

(51) Int.Cl.*	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/91			H 0 4 N 5/91	Z
G 0 6 F 17/30			G 0 6 F 15/40	3 7 0 G

審査請求 未請求 請求項の数16 F D (全 37 頁)

(21) 出願番号 特願平8-127891

(22) 出願日 平成8年(1996)4月24日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 市村 哲

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン

テクなか い 富士ゼロックス株式会社内

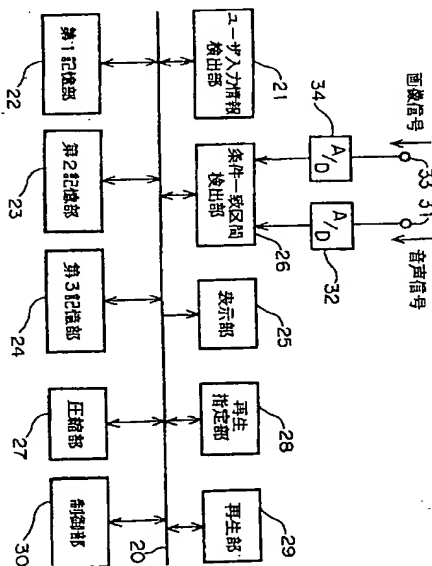
(74) 代理人 弁理士 佐藤 正美

(54) 【発明の名称】 情報蓄積装置および情報蓄積再生装置

(57) 【要約】

【課題】 ユーザ入力と、音声変化と、画像変化とを関連付けて、音声および画像の重要と思われる部分を確実に記録蓄積する。

【解決手段】 条件一致区間検出手段26は、情報入力手段からの音声情報または画像情報のなかから、予め設定された所定の条件に合致する条件一致区間を検出する。入力音声情報または入力画像情報と、条件一致区間を示す情報とを対応させて一時記憶手段24に一時記憶する。ユーザ入力情報検出手段21でユーザ入力情報が検出されたときに、一時記憶手段24に一時記憶されている音声情報または画像情報のうち、条件一致区間の少なくとも先頭の時点からの音声情報または画像情報を時系列情報記憶手段22に記憶する。ユーザ入力情報と、そのユーザ入力情報と対応する音声情報または画像情報の時系列情報記憶手段22における記憶位置との対応関係を対応関係記憶手段23に記憶する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ユーザ入力手段と、

前記ユーザ入力手段から入力されるユーザ入力情報を検出するユーザ入力情報検出手段と、

前記ユーザ入力情報検出手段で検出された前記ユーザ入力手段からのユーザ入力情報を記憶するユーザ入力情報記憶手段と、

記憶すべき音声情報または画像情報を入力するための情報入力手段と、

前記情報入力手段からの前記音声情報または画像情報が、予め設定された所定の条件に合致する区間を検出する条件一致区間検出手段と、

前記音声情報または画像情報と前記条件一致区間検出手段で検出された区間を示す情報とを対応させて一時記憶する一時記憶手段と、

前記一時記憶手段に一時記憶された音声情報または画像情報のうちの、前記ユーザ入力情報検出手段での前記ユーザ入力情報の検出結果と前記条件一致区間検出手段での検出結果とから定められる区間の音声情報または画像情報を、前記ユーザ入力情報検出手段で検出されたユーザ入力情報に対応する情報として記憶する時系列情報記憶手段と、

前記ユーザ入力情報検出手段で検出されたユーザ入力情報と、当該ユーザ入力情報に対応する前記音声情報または画像情報の前記時系列情報記憶手段における記憶位置との対応関係を記憶する対応関係記憶手段と、を備えることを特徴とする情報蓄積装置。

【請求項2】 前記時系列情報記憶手段に記憶される音声情報または画像情報は、前記ユーザ入力情報検出手段で前記ユーザ入力情報が検出されたときに、前記一時記憶手段に一時記憶されている音声情報または画像情報のうち、前記ユーザ入力情報が検出された時点以前の前記条件一致区間検出手段で検出された区間の少なくとも先頭の時点からの前記音声情報または画像情報であることを特徴とする請求項1に記載の情報蓄積装置。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載の情報蓄積装置において、

前記時系列情報記憶手段に記憶する音声情報または画像情報のデータ量を圧縮する手段であって、圧縮方式あるいは圧縮率が変更可能な圧縮手段が設けられ、

前記ユーザ入力情報検出手段での前記ユーザ入力情報の検出結果と前記条件一致区間検出手段での検出結果とから定められる区間の前記音声情報または画像情報は、前記圧縮手段により、他の区間の音声情報または画像情報とは異なる圧縮方式あるいは圧縮率となるようにしたことを特徴とする情報蓄積装置。

【請求項4】 ユーザ入力手段と、

前記ユーザ入力手段から入力されるユーザ入力情報を検出するユーザ入力情報検出手段と、

前記ユーザ入力情報検出手段で検出された前記ユーザ入

力手段からのユーザ入力情報を記憶するユーザ入力情報記憶手段と、

音声情報を入力するための音声情報入力手段と、

前記音声情報入力手段からの音声情報を記憶する音声情報記憶手段と、

画像情報を入力するための画像情報入力手段と、

前記音声情報入力手段からの前記音声情報が、予め設定された所定の条件に合致する区間を検出する条件一致区間検出手段と、

前記画像情報入力手段からの画像情報と前記条件一致区間検出手段で検出された区間を示す情報とを対応させて一時記憶する一時記憶手段と、

前記一時記憶手段に一時記憶された画像情報のうちの、前記ユーザ入力情報検出手段での前記ユーザ入力情報の検出結果と、前記条件一致区間検出手段での検出結果とから定められる区間の画像情報を、前記ユーザ入力情報検出手段で検出されたユーザ入力情報に対応する情報として記憶する画像情報記憶手段と、

前記ユーザ入力情報と、前記ユーザ入力情報が検出されたときに入力された前記画像情報の前記画像情報記憶手段における記憶位置および前記音声情報の前記音声情報記憶手段における記憶位置との対応関係を記憶する対応関係記憶手段とを備えることを特徴とする情報蓄積装置。

【請求項5】 前記画像情報記憶手段で記憶される画像情報は、前記ユーザ入力情報検出手段で前記ユーザ入力情報が検出されたときに、前記一時記憶手段に一時記憶された画像情報のうち、前記ユーザ入力情報が検出された時点以前の前記条件一致区間検出手段で検出された区間の少なくとも先頭の時点からの前記画像情報であることを特徴とする請求項4に記載の情報蓄積装置。

【請求項6】 請求項4または請求項5に記載の情報蓄積装置において、

前記画像情報記憶手段に記憶する画像情報をデータ圧縮する手段であって、圧縮方式あるいは圧縮率が変更可能な画像情報圧縮手段が設けられ、

前記ユーザ入力情報検出手段での前記ユーザ入力情報の検出結果と前記条件一致区間検出手段での検出結果とから定められる区間の前記画像情報は、前記画像情報圧縮手段により、他の区間の画像情報よりも高画質を保つデータ圧縮を施すようにしたことを特徴とする情報蓄積装置。

【請求項7】 前記条件一致区間検出手段は、前記音声情報の音声信号レベルと予め定められた閾値とを比較し、その比較結果に基づいて前記条件一致区間の開始点と終了点を検出するものである請求項4、請求項5または請求項6に記載の情報蓄積装置。

【請求項8】 前記条件一致区間検出手段は、前記音声情報に含まれる予め定められた特定のキーワードまたは特定のパターンを検出して、その検出結果に基づいて前記

条件一致区間の開始点と終了点を検出するものである請求項4、請求項5または請求項6に記載の情報蓄積装置。

【請求項9】前記条件一致区間検出手段は、前記入力音声情報において、音声の特定の発信者または発信者の交替を検出し、その検出結果に基づいて前記条件一致区間の開始点と終了点を検出するものである請求項4、請求項5または請求項6に記載の情報蓄積装置。

【請求項10】請求項3または請求項6に記載の情報蓄積装置において、前記圧縮手段は、前記ユーザ入力情報検出手段および前記条件一致区間検出手段が検出した検出結果を組み合わせて音声情報または画像情報の重要度を決定し、この重要度に基づき、前記ユーザ入力情報検出手段での前記ユーザ入力情報の検出結果と前記条件一致区間検出手段での検出結果とから定められる区間と他の区間とで圧縮量あるいは圧縮方式を変更して前記音声情報または画像情報のデータ圧縮を行うことを特徴とする情報蓄積装置。

【請求項11】ユーザ入力手段と、
前記ユーザ入力手段から入力されるユーザ入力情報を検出するユーザ入力情報検出手段と、
前記ユーザ入力情報検出手段で検出された前記ユーザ入力手段からのユーザ入力情報を記憶するユーザ入力情報記憶手段と、
音声情報を入力するための音声情報入力手段と、
前記音声情報入力手段からの音声情報を記憶する音声情報記憶手段と、
画像情報を入力するための画像情報入力手段と、
前記画像情報入力手段からの前記画像情報が、予め設定された所定の条件に合致する区間を検出する条件一致区間検出手段と、
前記画像情報入力手段からの画像情報と前記条件一致区間検出手段で検出された区間を示す情報とを対応させて一時記憶する一時記憶手段と、
前記ユーザ入力情報が検出されたときに、前記一時記憶手段に一時記憶された画像情報のうち、前記ユーザ入力情報が検出された時点以前の前記条件一致区間検出手段で検出された区間の少なくとも先頭の時点からの前記画像情報を記憶する画像情報記憶手段と、
前記ユーザ入力情報と、前記ユーザ入力情報が検出されたときに入力された前記画像情報の前記画像情報記憶手段における記憶位置および前記音声情報の前記音声情報記憶手段における記憶位置との対応関係を記憶する対応関係記憶手段とを備えることを特徴とする情報蓄積装置。

【請求項12】前記条件一致区間検出手段は、前記画像情報に含まれる予め定められた特定の画像パターンを検出して、その検出結果に基づいて前記条件一致区間の開始点と終了点を検出するものである請求項11に記載の情報蓄積装置。

【請求項13】前記画像情報入力手段は、ユーザのカメラ操作に応じたカメラ操作信号を画像情報と共に出力するビデオカメラであり、

前記条件一致区間検出手段は、前記カメラ操作信号を解析して操作内容を検出して、前記画像情報が予め設定された所定の条件に合致する区間の開始点ないし終了点を検出することを特徴とする請求項11に記載の情報蓄積装置。

【請求項14】ユーザ入力手段と、
前記ユーザ入力手段から入力されるユーザ入力情報を検出するユーザ入力情報検出手段と、
前記ユーザ入力情報検出手段で検出された前記ユーザ入力手段からのユーザ入力情報を記憶するユーザ入力情報記憶手段と、
記憶すべき音声情報または画像情報を入力するための情報入力手段と、
前記情報入力手段からの前記音声情報または画像情報が、予め設定された所定の条件に合致する区間を検出する条件一致区間検出手段と、
前記音声情報または画像情報と前記条件一致区間検出手段で検出された区間を示す情報とを対応させて一時記憶する一時記憶手段と、
前記一時記憶手段に一時記憶された音声情報または画像情報のうちの、前記ユーザ入力情報検出手段での前記ユーザ入力情報の検出結果と、前記条件一致区間検出手段での検出結果とから定められる区間の音声情報または画像情報を、前記ユーザ入力情報検出手段で検出されたユーザ入力情報に対応する情報として記憶する時系列情報記憶手段と、
前記ユーザ入力情報を表示する表示手段と、
前記ユーザ入力情報と、前記ユーザ入力情報検出手段で検出された前記ユーザ入力情報の前記表示手段上の表示位置を特定するための情報と、前記ユーザ入力情報検出手段で前記ユーザ入力情報が検出されたときに入力された前記音声情報または画像情報の前記時系列情報記憶手段における記憶位置との対応関係を記憶する対応関係記憶手段と、
前記表示手段に表示されたユーザ入力情報に関連する表示部分を指定する指定手段と、
この指定手段により指定されたユーザ入力情報によって特定される、前記対応関係記憶手段に記憶されている音声情報または画像情報の前記時系列情報記憶手段における記憶位置に基づいて特定される音声信号または画像情報の所定の部分を再生する再生手段とを具備する情報圧縮蓄積再生装置

【請求項15】ユーザ入力手段と、
前記ユーザ入力手段から入力されるユーザ入力情報を検出するユーザ入力情報検出手段と、
前記ユーザ入力情報検出手段で検出された前記ユーザ入力手段からのユーザ入力情報を記憶するユーザ入力情報

記憶手段と、
音声情報を入力するための音声情報入力手段と、
前記音声情報入力手段からの音声情報を記憶する音声情報記憶手段と、
画像情報を入力するための画像情報入力手段と、
前記音声情報入力手段からの前記音声情報が、予め設定された所定の条件に合致する区間を検出する条件一致区間検出手段と、
前記画像情報入力手段からの画像情報と前記条件一致区間検出手段で検出された区間を示す情報とを対応させて一時記憶する一時記憶手段と、
前記一時記憶手段に一時記憶された画像情報のうちの、前記ユーザ入力情報検出手段での前記ユーザ入力情報の検出結果と、前記条件一致区間検出手段での検出結果とから定められる区間の画像情報を、前記ユーザ入力情報検出手段で検出されたユーザ入力情報に対応する情報として記憶する画像情報記憶手段と、
前記ユーザ入力情報を表示する表示手段と、
前記ユーザ入力情報と、前記ユーザ入力情報検出手段で検出された前記ユーザ入力情報の前記表示手段上の表示位置を特定するための情報と、前記ユーザ入力情報が検出されたときに入力された前記画像情報の前記画像情報記憶手段における記憶位置および前記音声情報の前記音声情報記憶手段における記憶位置と前記ユーザ入力情報との対応関係を記憶する対応関係記憶手段と、
前記表示手段に表示されたユーザ入力情報に関連する表示部分を指定する指定手段と、
この指定手段により指定されたユーザ入力情報と、前記対応関係記憶手段に記憶されている前記対応関係とによって特定される前記画像情報記憶手段および音声情報記憶手段の記憶位置から、前記画像情報および前記音声情報を再生する再生手段とを備えることを特徴とする情報蓄積再生装置。
【請求項16】 ユーザ入力手段と、
前記ユーザ入力手段から入力されるユーザ入力情報を検出するユーザ入力情報検出手段と、
前記ユーザ入力情報検出手段で検出された前記ユーザ入力手段からのユーザ入力情報を記憶するユーザ入力情報記憶手段と、
音声情報を入力するための音声情報入力手段と、
前記音声情報入力手段からの音声情報を記憶する音声情報記憶手段と、
画像情報を入力するための画像情報入力手段と、
前記画像情報入力手段からの前記画像情報が、予め設定された所定の条件に合致する区間を検出する条件一致区間検出手段と、
前記画像情報入力手段からの画像情報と前記条件一致区間検出手段で検出された区間を示す情報とを対応させて一時記憶する一時記憶手段と、
前記ユーザ入力情報が検出されたときに、前記一時記憶

手段に一時記憶された画像情報のうち、前記ユーザ入力情報が検出された時点以前の前記条件一致区間検出手段で検出された区間の少なくとも先頭の時点からの前記画像情報を記憶する画像情報記憶手段と、
前記ユーザ入力情報を表示する表示手段と、
前記ユーザ入力情報と、前記ユーザ入力情報検出手段で検出された前記ユーザ入力情報の前記表示手段上の表示位置を特定するための情報と、前記ユーザ入力情報が検出されたときに入力された前記画像情報の前記画像情報記憶手段における記憶位置および前記音声情報の前記音声情報記憶手段における記憶位置と前記ユーザ入力情報との対応関係を記憶する対応関係記憶手段と、
前記表示手段に表示されたユーザ入力情報に関連する表示部分を指定する指定手段と、
この指定手段により指定されたユーザ入力情報と、前記対応関係記憶手段に記憶されている前記対応関係とによって特定される前記画像情報記憶手段および音声情報記憶手段の記憶位置から、前記画像情報および前記音声情報を再生する再生手段とを備えることを特徴とする情報蓄積再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、例えば会議録記録システムや取材記録システムのように、会議や取材での会話音声、会議や取材風景の画像と、それらに関する会議メモや取材メモなどの情報を記憶蓄積する情報蓄積装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来から、会議や講演、取材、インクビュー、電話やテレビ電話を使用した会話、テレビ映像、監視カメラ映像等の記録を、デジタルディスク、デジタルスチルカメラ、ビデオテープ、半導体メモリなどに記憶蓄積し、再生する装置が提案されている。これらの情報蓄積装置を用いて情報の蓄積を行えば、記録すべき情報の要点のみを記録者が筆記等して記録する方法に比べ、入力情報である音声や画像を漏らさず記録できるという利点がある。

【0003】 これらの装置には、コンピュータネットワークを介して伝送されたデジタル信号を蓄積媒体に記録するものや、ビデオカメラやマイクからのアナログ入力信号をそのまま蓄積媒体に記録するものや、符号化してデジタル信号に変換し、記録するものなどがある。

【0004】 しかしながら、記録された音声や画像の中から欲しい部分を瞬時に検索することが困難であるという問題点があった。

【0005】 この問題点に対し、例えば、記録者が任意のタイミングで特定のボタンを押すことによって、入力音声信号または入力画像信号中の重要部分にチェックマークを付け、重要部分を検索し易くするテーブルコーダやVTRが提案されている。

【0006】しかし、この場合のチェックマークは、単に、重要部分の位置を特定するためのものであり、それぞれのチェックマークが音声信号または画像信号のいずれの区間部分に対応しているか示すことはできないために、チェックした部分音声または画像信号を全て再生して内容を確認しなければならないという問題があった。さらに、話しを聞いている時にボタンを押すという不自然な行動をとらなければならない、話しに集中できないという問題もあった。

【0007】そのため、順次入力される音声信号または画像信号と、任意のタイミングで記録者が入力したペンやキーボードによるユーザ入力情報とを対応付けて蓄積記録し、再生する装置が提案されている。これらの装置を用いれば、記録者がメモを取るようにペンやキーボードで入力を行なうとともに、音声信号または画像信号を記録しておけば、後で、入力されたメモを参照することにより、音声または画像信号の再生したい箇所を容易に選択して再生することができる。

【0008】例えば、特開平7-182365号公報、特開平6-176171号公報、特開平6-343146号公報、ACM CHI'94 プロシーディング pp. 58-pp. 64 ("Marquee: A Tool For Real-Time Video Logging") 等には、記録の際に、音声信号または画像信号とユーザ入力情報とを時間刻印に基づいて対応付け、再生の際に、画面に表示されたユーザ入力情報の一つを指定することにより、その指定されたユーザ入力情報が記録された時刻に記録された、音声信号または画像信号を再生する装置が記載されている。

【0009】さらに、特開平6-276478号公報には、順次入力される音声信号または画像信号と、任意のタイミングで記録者が指示した瞬間の静止画像とを、時間刻印に基づいて対応付け、再生する装置が提案されている。

【0010】また、特開平6-205151号公報には、ユーザ入力が入力された一定時間途切れたことを検知したタイミングで、入力音声信号または入力画像信号にインデックスを付加して記録し、再生の際に、画面に表示された特定のユーザ入力情報の一つを指定することにより、その指定されたユーザ入力情報に対応したインデックス部分からの音声信号または画像信号を再生する装置が記載されている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述の特開平7-182365号公報、特開平6-176171号公報、特開平6-205151号公報、ACM CHI'94 プロシーディング pp. 58-pp. 64 ("Marquee: A Tool For Real-Time Video Logging")、特開平6-276478号公報に記載されている情報蓄積装置

では、入力される全ての音声信号または画像信号を圧縮せずに記録する仕組みになっているため、限られた記録容量の中に長時間の入力音声または画像信号を記録することは困難であるという問題があった。一般に、順次入力される音声信号または画像信号などの時系列データを長時間に渡って記録する場合には、必要な記憶容量は膨大なものになるからである。

【0012】公知の方法として、音声信号や画像信号を常に圧縮しながら記憶媒体に記憶する方法や、記憶する際に無音区間を記憶しない音声記憶方法などが提案されているが、入力されたすべての音声信号または画像信号は同じ圧縮率で記憶されるのが一般的である。このため、重要部分のみを高品質/高画質で再生することができないという問題がある。

【0013】例えば、取材のインタビューによる音声と画像とを、Video for Windows ("Microsoft Video for Windows 1.0 ユーザーズガイド" pp. 57-59, pp. 102-108) を用いて、長時間記録しているような場合、記憶容量を節約する目的で画像信号を5秒間に1フレームだけ記憶するように間引き圧縮率を設定していたとする。この時、記録者が、記録時に重要だと感じた部分を後から再生したいと思ったとしても、5秒間に1フレームの画像信号しか再生できないため、話者が話しながら行なった動き（ジェスチャなど）や、話しぶりや、微妙なニュアンスを再現できないという問題がある。逆に、入力される画像信号を、1秒間30フレームですべて記憶したとすると、記憶容量が膨大になるため、長時間のインタビューを記憶するのは非常に困難である。

【0014】また、特開平6-343146号公報には、ユーザ入力があったタイミングで一定時間だけ信号を記録する方法が記載されている。しかし、この方法の場合は、再生できるのは記録された一定時間内の信号に厳密に限られるために、例えばインタビューによる音声と画像とを記録しているような場合、記録者によるユーザ入力があったタイミングで定まる一定時間内の音声や画像しか再生できず、この一定時間の部分以外の音声や動画を全く再生できないという問題がある。

【0015】また、ユーザ入力と音声とは関連がないので、話者の発言を開始部分から記録することができなったり、話者が話し終えないうちに記録が終了してしまうという問題があった。

【0016】また、さらに、特開平6-153199号公報には、センサからのトリガ信号が検出された時点の前後の所定個数の画像フレームを保存する監視装置が記載されている。この監視カメラ装置は、特開平6-343146号公報記載の装置と同様、トリガを検出した時刻の一定時間前の時点から、トリガを検出した時刻の一定時間後の時点までの、入力画像を記憶する装置である。

【0017】しかし、例えばインタビューによる音声および画像を記録しようとした場合、ユーザの入力（トリガ信号）が発生するのは話者が話し始めてから不定時間が経過したタイミングであるので、トリガ時点の前後の所定個数の画像フレームの区間を記憶するようにする特開平6-153199号公報の監視カメラ装置の技術を用いても、特開平6-343146号公報記載の装置と同様、話者の発言を開始部分から記録することができないという問題や、話者が話し終えないうちに記録が終了してしまうという問題が生じる。

【0018】この発明は、上記の問題点を解決したもので、ユーザ入力と、音声変化と、画像変化とを関連付けて、音声および画像の重要と思われる部分を確実に記録蓄積することができる情報蓄積装置を提供することを目的としている。

【0019】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明による情報蓄積装置は、後述する実施の形態の参照符号を対応させると、ユーザ入力手段と、前記ユーザ入力手段から入力されるユーザ入力情報を検出するユーザ入力情報検出手段（21）と、前記ユーザ入力情報検出手段で検出された前記ユーザ入力手段からのユーザ入力情報を記憶するユーザ入力情報記憶手段（23）と、記憶すべき音声情報または画像情報を入力するための情報入力手段（15, 16）と、前記情報入力手段（15, 16）からの前記音声情報または画像情報が、予め設定された所定の条件に合致する区間を検出する条件一致区間検出手段

（26）と、前記音声情報または画像情報と前記条件一致区間検出手段で検出された区間を示す情報とを対応させて一時記憶する一時記憶手段（24）と、前記一時記憶手段に一時記憶された音声情報または画像情報のうちの、前記ユーザ入力情報検出手段での前記ユーザ入力情報の検出結果と、前記条件一致区間検出手段での検出結果とから定められる区間の音声情報または画像情報を、前記ユーザ入力情報検出手段で検出されたユーザ入力情報に対応する情報として記憶する時系列情報記憶手段

（22）と、前記ユーザ入力情報と、前記ユーザ入力情報検出手段で前記ユーザ入力情報が検出されたときに入力された前記音声情報または画像情報の前記時系列情報記憶手段における記憶位置との対応関係を記憶する対応関係記憶手段（23）と、を備えることを特徴とする。

【0020】また、請求項2の発明は、前記時系列情報記憶手段に記憶される音声情報または画像情報は、前記ユーザ入力情報検出手段で前記ユーザ入力情報が検出されたときに、前記一時記憶手段に一時記憶されている音声情報または画像情報のうち、前記ユーザ入力情報が検出された時点以前の前記条件一致区間検出手段で検出された区間の少なくとも先頭の時点からの前記音声情報であることを特徴とする。

【0021】請求項3の発明は、前記時系列情報記憶手

段に記憶する音声情報または画像情報のデータ量を圧縮する手段であって、圧縮方式あるいは圧縮率が変更可能な圧縮手段（27）を設け、前記条件一致区間検出手段で検出された区間の前記音声情報または画像情報は、前記圧縮手段により、他の区間の音声情報または画像情報とは異なる圧縮方式あるいは圧縮率となるようにしたことを特徴とする。

【0022】

【作用】請求項1の発明においては、情報入力手段からの音声情報または画像情報は、条件一致区間検出手段で検出された予め設定された所定の条件に合致する区間を示す情報と対応して一時記憶手段に一時的に蓄えられている。そして、ユーザ入力が入力されると、このユーザ入力情報の検出時点だけでなく、条件一致区間検出手段の検出力にも基づいて、ユーザ入力情報に対応して時系列情報記憶手段に記憶する音声情報区間または画像情報区間を決定する。

【0023】例えば、請求項2の発明の場合であれば、ユーザ入力情報が検出された時点以前の前記条件一致区間検出手段で検出された区間の少なくとも先頭の時点からの前記音声情報または画像情報が、当該ユーザ入力情報に対応するものとして時系列情報記憶手段に記憶される。

【0024】例えば、条件一致区間検出手段での検出条件が、「発言区間」である場合には、ユーザ入力情報が検出された時点より前から発生している例えば会議の発言者の発言内容またはその時の画像情報が、当該ユーザ入力情報と対応するものとして初めから終わりまで時系列情報記憶手段に記憶される。そして、その対応関係は、対応関係記憶手段に記憶される。

【0025】また、請求項3の発明によれば、前記条件一致区間検出手段で検出された区間の音声情報または画像情報は、他の区間の音声情報または画像情報よりも、例えば高品質で時系列情報記憶手段に記憶される。

【0026】したがって、再生に当たっては、ユーザ入力情報記憶手段の記憶内容を、例えば表示手段にて表示して特定のユーザ入力情報を直接的または間接的に指定すると、そのユーザ入力情報に対応する音声情報または画像情報が、対応関係記憶手段に記憶されている対応関係に基づいて、時系列情報記憶手段から読み出されて、再生される。

【0027】この再生された音声または画像情報は、前述のように、条件一致区間検出手段での検出条件が「発言区間」である場合には、例えば、ユーザ入力情報が入力された時点よりも以前から発生する発言区間内のすべての発言内容や画像情報となり、発言内容がその先頭から、また、対応する画像情報が発言開始時に溯って再生されることになる。そして、その条件一致区間の音声情報や画像情報は、他の区間の情報と区別して高品質で再生するようにすることができる。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明の実施の形態について説明する。

（第1の実施の形態）第1の実施の形態は、この発明による情報蓄積再生装置を会議記録に適用した場合である。

【0029】図2は、この実施の形態の場合の会議風景を示すもので、10は、電子会議装置である。この電子会議装置10は、マーカーペンでホワイトボードに書き込むのと同じ感覚で、プロジェクター・スクリーン上に電子ペンを使用して自在に書き込みを行うことができ、議論の過程や、結論を電子ファイルとして記憶蓄積することができるものである。このため、電子会議装置10は、パーソナルコンピュータ（図示せず）を内蔵する。

【0030】なお、パーソナルコンピュータを介して、例えばISDNによるネットワークに接続することにより、会議の過程の音声情報や画像情報を遠隔地間で同時に共有し、あたかも同じ部屋で会議を行っているような環境を実現することも可能である。

【0031】そして、この電子会議装置10は、表示画面11を備える。この表示画面11への画像の表示方式は、スクリーンに背面から画像を投射して表示する、いわゆるプロジェクション方式である。

【0032】この場合、表示画面11には、タッチパネル12が貼着されており、このタッチパネル12により電子ペン13によるユーザ14の手書き入力情報が検出される。タッチパネル12の出力、すなわち、ユーザ入力情報検出出力は、表示画面11上の電子ペン13の接触入力座標位置である。このユーザ入力情報検出出力は、後述するようにして、パーソナルコンピュータにより処理されて、記憶蓄積される。

【0033】また、この電子会議装置10は、オーディオ入力端子およびビデオ入力端子を備える。この実施の形態においては、マイクロホン15により収音された複数の会議出席者の発言の音声信号がオーディオ入力端子を通じて入力される。また、ビデオカメラ16で撮影された紙文書や会議風景の画像信号がビデオ入力端子を通じて入力される。

【0034】そして、オーディオ入力端子を通じて入力された音声情報は、スピーカ17により放音されると共に、後述のようにして、内蔵のパーソナルコンピュータにより処理されて、ユーザ入力情報および画像情報と関連付けられて記憶蓄積される。

【0035】この電子会議装置10の表示画面には、当該電子会議装置10のビデオ入力端子に接続されているビデオカメラからの画像情報による画像と、この電子会議装置のパーソナルコンピュータを通じて入力される電子文書の画像とが、図2に示すように、それぞれ別のウインドウ画像18A、18Bとして表示される。この表示画面11に表示される画像情報も、前記のユーザ入力

情報および音声情報と関連付けられて記憶蓄積される。

【0036】そして、この電子会議装置10に内蔵のパーソナルコンピュータは、機能的に情報蓄積再生装置をその内部に備える。この情報蓄積再生装置は、前記ユーザ入力情報、音声情報、画像情報を、以下に説明するようにして記憶蓄積し、再生する。図2において、19は、その情報蓄積部である。

【0037】図1は、この実施の形態の情報蓄積再生装置を、その機能を中心にして示したブロック図である。すなわち、この実施の形態の情報蓄積再生装置は、システムバス20に対して、ユーザ入力情報検出部21、第1記憶部22、第2記憶部23、第3記憶部24、表示部25、条件一致区間検出部26、圧縮部27、再生指定部28、再生部29、制御部30が、それぞれ接続されて構成される。

【0038】各部はそれぞれ別ブロックとして構成されていてもよいし、1つのブロックが幾つかの部を含むように構成されていてもよい。また、1つの部がいくつかのブロックに分割されて実装されていてもかまわない。

【0039】表示部25は、前述したプロジェクション方式の表示装置部分である。

【0040】制御部30は、全体の処理動作を制御する。

【0041】ユーザ入力情報検出部21は、前述したタブレット12により構成され、電子ペン13によるユーザ入力を検出し、そのペン筆跡情報をユーザ入力情報として出力する。

【0042】なお、ユーザ入力情報としては、ペン（またはマウス/トラックボール/タッチパネルなど）からの筆跡あるいは図形（線、四角形、円などのオブジェクト）の他に、筆跡データを文字認識したコード情報、キーボードからのコード情報でもよい。また、表示されているユーザ入力情報を移動/複写/削除したという編集情報、ページ切り替えを行ったという情報、スチルカメラのシャッターを押したという情報、仮想的な消しゴムが用いられたという情報など、ユーザ入力情報が表示されない性質のものであってもよく、この場合はそのユーザ入力情報の存在を示す所定のしるしを表示部25に表示する。

【0043】すなわち、入力される時系列情報（例えば、音声または画像信号）が存在する間にユーザが計算処理能力を持つ装置に対して行った入力は、いずれもこの発明でいうユーザ入力情報に相当する。

【0044】図3は、このユーザ入力情報検出部21の動作を説明するフローチャートである。すなわち、タブレット12がペン筆跡情報のユーザ入力を検出すると（ステップS101）、その検出結果の情報は、表示部25に出力されて表示されると共に、第3記憶部24に出力される（ステップS102）。

【0045】第1記憶部22は、最終的に蓄積する音声

情報および画像情報の記憶部である。この第1記憶部22は、記憶媒体として、例えばディスク記憶媒体や半導体メモリを用いる。

【0046】第2記憶部23は、ユーザ入力情報のそれぞれと、それぞれのユーザ入力情報に対応して第1記憶部22に記憶される音声情報および画像情報の、前記第1記憶部22の記憶アドレスとを対応させて記憶するもので、対応関係記憶部を構成する。この第2記憶部23も、例えば半導体メモリや磁気ディスク等で構成される。

【0047】第3記憶部24は、例えば半導体メモリや磁気ディスク等で構成され、この実施の形態では、画像情報を、第1記憶部22に記憶するに先立ち、一時記憶すると共に、条件一致区間検出部26により検出される条件一致区間の開始点および終了点の情報を、入力画像情報と対応付けて、一時記憶するものである。この第3記憶部24は、ユーザ入力情報検出部21からのユーザ入力検出出力を受けて、後述するように、一時記憶している画像情報を、この例では、圧縮部27を通じて第1記憶部22に送る。

【0048】条件一致区間検出部26には、入力端子31を通じたオーディオ入力信号がA/D変換器32によりデジタル信号に変換されて供給されると共に、入力端子33を通じた画像信号がA/D変換器34によりデジタル信号に変換されて供給される。

【0049】この条件一致区間検出部26は、これに入力されるオーディオ信号または画像信号を監視して、予め定められている条件に合致するオーディオ信号区間あるいは画像信号区間を検出する。

【0050】この実施の形態では、所定レベル以上の音声信号の有無を条件として条件一致区間を検出する。これにより、会議出席者の発言の開始点から終了点までの区間を条件一致区間として検出するようにする。

【0051】この場合、その検出方法としては、図5のように、条件一致区間検出部26は、入力される音声レベルが所定のレベル以上になったことを検知して話者の発言の開始点を認識し、音声レベルが所定の閾値レベル以下になったことを検知して話者の発言の終了点を認識する検出機能を持つ。ただし、図5に示すように、音声レベルが閾値レベルと交差する音声レベル変化点F101そのものを、発言の開始点・終了点とすると、発言の最初部分と最後部分が記録できないので、音声レベルが小レベルから大レベルに変化する時の変化点F101よりも一定時間T1だけ前の時点F100を発言開始点とし、また、音声信号レベルが大レベルから小レベルに変化する時の変化点F101よりも一定時間T2後の時点F102を発言終了点とする。

【0052】なお、この実施の形態において、ある時刻における音声レベルとは、その時刻の前後の音声レベルを平滑化した値であり、例えば、前後の2秒間の瞬間音

声レベルの平均値である。

【0053】そして、この実施の形態においては、条件一致区間検出部26では、画像信号については、条件は定めず、この条件一致区間検出部26を画像情報はそのまま通過して、一時記憶部としての第3記憶部24に送られる。

【0054】圧縮部27は、この実施の形態においては、画像情報のデータ圧縮を行う。この場合、圧縮部27は、第3記憶部24からの条件一致区間を示す情報に基づいて、データ圧縮量を動的に可変にできるように構成されている。

【0055】この実施の形態においては、圧縮部27は、動画の画像情報を想定して、この動画の画像情報を所定時間または所定フレーム数一つの処理単位として扱う。例えば連続した10フレームを1つの単位部分画像列として圧縮処理を行うが、前記条件一致区間以外の区間の画像情報は、前記10フレームのなかの先頭の1フレームだけを残して、他のフレームの情報を破棄するという間引き圧縮処理を行い、一方、前記条件一致区間では、画像情報についての前記の間引き圧縮処理を行わず、前記10フレーム全部を記憶するようにする。

【0056】したがって、条件一致区間以外の区間の画像情報を再生した場合、いわゆる駒落しであって、動きがぎこちない動画となるが、情報量は非常に少なくなる。一方、条件一致区間の画像情報を再生した場合、スムーズな動きの高品質の動画が再生されることになる。

【0057】なお、各フレームの画像データについても所定の圧縮処理、例えばベクトル量子化等を用いて圧縮するようにしてもよい。

【0058】なお、この実施の形態では、音声情報は圧縮せずに記憶する。

【0059】再生指定部28は、蓄積記憶したユーザ入力情報、音声情報、画像情報を、ユーザ入力情報を指定して再生する際に使用される。この再生指定部28は、後述するように、画面11に表示されたユーザ入力情報のうちから、タブレット12を通じてユーザが指定を行ったときに、その指定部分を再生部分として検出するものである。

【0060】再生部29は、ユーザ入力情報を第2記憶部23から読み出して再生して表示部25に表示すると共に、このユーザ入力情報に対応する、再生指定部28で指定された音声情報、画像情報の再生部分を第1記憶部22から読み出して再生する。

【0061】次に、以上のような構成の情報蓄積再生装置における記録時の動作について説明する。

【0062】図7は、この実施の形態における記録時の動作を、その際の各種情報の流れ、および、各部の出力の流れと共に説明する図である。

【0063】マイクロホン15からの音声情報およびビデオカメラ16からの画像信号が、条件一致区間検出部

２６に入力されると、画像信号は第３記憶部２４に入力されて一時記憶され、音声信号は第１記憶部２２に記憶される。この実施の形態においては、音声情報は圧縮されないため、直接、第１記憶部２２に入力される。

【００６４】そして、条件一致区間検出部２６は、前述したように、マイクロホン１５からの音声情報の音声レベルと所定の閾値レベルとを比較して、会議出席者の発言開始点と発言終了点とを検出する。検出した発言開始点および発言終了点の情報は、第３記憶部２４および圧縮部２７に供給される。

【００６５】図４は、条件一致区間検出部２６の動作を説明するフローチャートである。すなわち、前述した条件一致区間検出処理は、ステップＳ２０１において実行され、話者の発言開始点または終了点検出された場合には、ステップＳ２０２において、その検出結果を第３記憶部２４と圧縮部２７に出力する。

【００６６】第３記憶部２４は、図６に示すように、リングバッファ形式に構成され、順次入力される画像情報と条件一致区間検出部２６の検出結果である発言開始点および発言終了点の情報とを、書き込みアドレスを制御することによりリング状に取り込み続けながら、古い情報を新しい情報によって上書きしていく仕組みになっている。

【００６７】なお、この種の記録方法としては他にも、待ち行列方式、ＦＩＦＯ方式等の公知の方法が適用できる。また、図７の例の場合のリングバッファのメモリ数は１６個であるが、もちろんメモリ数に制限はなく、１個のメモリの中に収容できる画像フレーム数（データ記憶容量）にも制限はない。

【００６８】図６において、最古データアドレスＦ２００は、第３記憶部２４に記憶されている画像の中で最も古い画像が格納されているメモリを指すポイントであり、最新データアドレスＦ２０１は、第３記憶部２４に最も新しく入力された画像を格納しているメモリを指すポイントである。

【００６９】また、発言開始点Ｆ２０２およびＦ２０４と発言終了点Ｆ２０３は、条件一致区間検出部２６の検出結果を第３記憶部２４に記憶したものである。

【００７０】なお、発言開始点および発言終了点を示す情報は、この例のように、リングバッファのメモリ中に格納されてもよいし、別のメモリを用意してその中に格納されてもよい。

【００７１】図８は、第３記憶部２４の動作を説明するフローチャートである。

【００７２】ステップＳ３００で受信された単位時間あたりに入力された画像列、例えば１０フレーム分の画像列は、ステップＳ３０１でユーザ入力情報検出部２１からの検出出力が入力されない間、および、ステップＳ３０２において、リングバッファにおいて、最新データが最古データを上書きしない間は、ステップＳ３０３にお

いて最新データアドレスＦ２０１の指すメモリに記憶される。

【００７３】そして、ステップＳ３０３からステップＳ３０４に進み、条件一致区間検出部２６から発言開始点または発言終了点を示す情報の入力があるか否か判別し、発言開始点または発言終了点を示す情報の入力があった場合には、ステップＳ３０４から、ステップＳ３１１に進み、条件一致区間検出部２６からの情報は発言開始点か、あるいは発言終了点かを判別する。

【００７４】そして、音声レベルが所定レベル以上に変化する発言開始点であれば、ステップＳ３１２に進み、発言開始点マークを最新データアドレスの指し示すメモリ位置に記録し、音声レベルが所定レベル以下に変化する発言終了点であれば、ステップＳ３１３に進んで、発言終了点マークを最新データアドレスの指し示すメモリ位置に記録する。

【００７５】このステップＳ３１２あるいはステップＳ３１３の処理の後、ステップＳ３０５に進んで、記憶したデータ量に応じて最新データアドレスを進める。

【００７６】一方、ステップＳ３０１で、ユーザ入力情報検出部２１によってペン筆跡情報が入力されたことが検出されると、これらのペン筆跡情報は表示部２５に表示されると同時に、第１記憶部２２および第２記憶部２３へのデータの記憶処理が開始される。

【００７７】すなわち、ユーザ入力情報検出部２１がペン筆跡情報の入力を検出すると、図５に示すように、その検出結果は第３記憶部２４に入力される。これにより、ステップＳ３０１の条件が満たされるので、ステップＳ３０６に進んで、第３記憶部２４に記憶されていた画像列のうち、ユーザ入力情報の検出時点である最新データアドレスＦ２０１の時点よりも前の発言開始点Ｆ２０４によって示される画像フレームから、当該最新データアドレスＦ２０１で示される画像フレームまでの画像列が圧縮部２７に出力される。

【００７８】なお、この実施の形態では、図６において、最新データアドレスＦ２０１に最も近い発言開始点Ｆ２０４を圧縮画像列の先頭アドレスとして説明するが、所定数前の発言開始点、例えばＦ２０２を圧縮画像列の先頭アドレスとしてもよい。最新データアドレスからいくつ前の発言開始点を圧縮画像列の先頭アドレスとするかをユーザが変更できるようにしてもよい。

【００７９】また、会議出席者の音声を検出されない時に、ステップＳ３０１でペン筆跡情報が入力されたことを検知した場合には、そのペン筆跡情報が入力された時点の直前の発言開始点を圧縮画像列の先頭アドレスとする。ただし、この場合に、いくつ前の発言開始点を圧縮画像列の先頭アドレスとするかをユーザが変更できるようにしてもよい。

【００８０】圧縮部２７は、第３記憶部２４から入力された条件一致区間検出部２６の検出結果に基づいて、第

3記憶部24から入力された画像列を部分的に間引き圧縮する。すなわち、前述したように、発言開始点から発言終了点までの条件一致区間の画像情報は、間引き圧縮せず、その他の区間の画像情報は、間引き圧縮する。

【0081】圧縮部27は、圧縮処理を終了すると、図7に示すように、圧縮終了通知を第3記憶部24に供給するので、第3記憶部24は、ステップS307において、この圧縮終了通知を検知して、圧縮部27の処理が終了したことを判別する。そして、ステップS308に進み、第3記憶部24は、最古データアドレスF200を最新データアドレスF201と同じアドレスにすることによって、第3記憶部24をクリアする。その後、ステップS303以降の処理を前述のようにして行う。

【0082】ステップS301で、ユーザ入力情報検出部21によってベンチマーク情報の入力検出されないままに、ステップS302で、第3記憶部24から消去されるタイミング（最新データが最古データを上書きするタイミングである）がめぐってきた画像情報については、ステップS309で予め定められた一定量の画像情報が圧縮部27に出力され、圧縮部27によって間引き圧縮された後、第1記憶部22に記憶される。第3記憶部24では、その後、ステップS310において、最古データアドレスを、圧縮部27に送出したデータ量分だけ進める。その後、ステップS303に進み、前述したような処理を繰り返す。

【0083】ステップS309およびステップS310での処理動作について図9を用いて説明する。

【0084】図9（A）は、第3記憶部24のアドレスa13に記憶されている最古画像が、次に入力される画像情報によって上書きされる直前の状況を図解するものである。第3記憶部24は、図8のステップS302によって、この状況を検出すると、最古データアドレスF300から一定量分の画像情報列を圧縮部27に出力する。

【0085】図9（B）は、アドレスa13およびアドレスa14に記憶されていた画像情報列を圧縮部27に出力し、新しい最古データアドレス310をアドレスa15にまで進めた例を説明する図である。これにより、アドレスa13およびアドレスa14の空きメモリが作られる。

【0086】第3記憶部24から消去されるタイミングがめぐってきた画像列を圧縮部27に出力する場合においては、出力画像列が発言開始点または発言終了点を含む含まないに関わらず、発言がない区間の画像列として圧縮部27に入力される。したがって、その場合に圧縮部27に入力された、アドレスa13およびアドレスa14に記憶されていた画像情報列は、間引き圧縮されて第1記憶部22に記録される。

【0087】なお、このとき、第3記憶部24から消去されるタイミングがめぐってきた時に、どれだけの量を

圧縮部27に出力するかをユーザが変更できるようにしてもよい。

【0088】次に、圧縮部27の動作を説明する。図10は、圧縮部27の動作例を説明するフローチャートである。

【0089】まず、ステップS400において初期化を行い、圧縮点アドレスを、入力される画像情報列の先頭アドレスにすると共に、圧縮完了を示すフラグを「0」にリセットする。そして、次のステップS401では、フラグが「1」であるか否かを判別し、フラグが「1」でなければステップS402に進み、入力画像列の圧縮が完了したか否かを判別する。

【0090】このステップS402での判別の結果、圧縮が完了していなければ、そのままステップS403に進み、圧縮が完了していれば、ステップS408でフラグを「1」にした後、ステップS403に進む。

【0091】また、ステップS401でフラグが「1」であると判別したときには、ステップS406に進み、条件一致区間検出部26は発言終了を検出したか否かを判別し、発言終了と判別したときには、このフローチャートを終了し、発言終了と判別しなかったときには、図7に示すように、新たにビデオ入力端子から入力される画像情報列を、一時記憶部としての第3記憶部24を介さずに、圧縮部27に取り込み、ステップS403に進む。

【0092】ステップS403では、圧縮すべき画像列は、発言開始点から発言終了点までの間の発言区間中の画像列か否かを判別し、発言区間中の画像列であるときには、そのままステップS404に進み、発言区間中でない画像列のときには、ステップS403からステップS409に進み、前述したフレーム間引き圧縮処理を行った後、ステップS404に進む。

【0093】ステップS404では、圧縮が完了した部分画像列を第1記憶部22に出力する。そして、ステップS405に進み、圧縮点アドレスを圧縮したデータ量に応じて進める。このステップS405の後にはステップS401に戻り、以上の処理ステップを繰り返す。

【0094】以上の圧縮部27の処理内容を整理すると次のようになる。すなわち、圧縮部27に入力された画像列は、先頭アドレスから順に、発言区間中の画像信号かどうかが判定され、間引き圧縮処理を施された後、第1記憶部22に格納される。例えば、入力された画像列が100フレームの画像から構成されており、連続した10フレームを1つの部分画像列として、それぞれの部分画像列毎に発言中の部分画像列かどうかを判定する。

【0095】そして、この場合、発言区間中の部分画像列でないと判定された部分画像列に対しては10フレームの中の先頭の1フレームだけを残して残りの9フレームを破棄するという間引き圧縮処理が行われ（ステップS409）、他方、発言区間中の部分画像列であると判

定された部分画像列に対しては間引き圧縮処理は施されずに、第1記憶部22に記憶される。

【0096】なお、1つの部分画像列を含む画像フレーム数は必ずしも固定である必要はなく、入力された画像列の量に応じて変化するようにしてもよいし、ユーザが変更できるようにしてもよい。

【0097】入力された画像列全体に対して以上の処理を繰り返し実行し、画像列全体を処理が終わると、ステップS408に進んでフラグをセットする。このフラグセットにより、圧縮終了通知を第3記憶部24に送る。

【0098】以上に説明した処理によって、話者の発音が始まった時点からペン筆跡が入力された時点までの画像列が第1記憶部22に記憶されたことになるが、カメラから取り込まれた画像信号の第1記憶部22への記憶処理は、ステップS406およびS407によって、話者の発音終了点が検出されるまで継続する。

【0099】なお、入力された画像列全体に対して圧縮処理を施す間（S400からS408に至るまでの間）に処理時間が多大にかかる場合には、その間にカメラから新たに取り込まれた画像信号と検出部1から取り込まれた検出結果とを、別のバッファメモリ（図示せず）に一時記憶しておく。または、第3記憶部または第1記憶部の一部をこのためのバッファメモリとして使用してもよい。

【0100】次に、第1記憶部22の動作を説明する。図11は、この第1記憶部22の動作例を説明するためのフローチャートである。

【0101】第1記憶部22は圧縮部27からの画像列と音声情報とを順次記憶するが、この実施の形態では、前述したように、音声情報は圧縮せずに記憶するため、入力音声情報は第3記憶部24を介さずそのまま第1記憶部22に記憶される（ステップS500）。

【0102】圧縮部27から入力された画像列は、第2記憶部23からの再生要求がなければ（ステップS501）、ステップS502によって検出され、ステップS505に進んで、その画像情報が画像列の最初または最後（そのときのユーザ入力情報検出に対応する画像列の最初または最後）であるか否かを判別され、最初あるいは最後でなければ、ステップS506において順次記録される。また、最初または最後であれば、ステップS507で、その最初あるいは最後のアドレスを第2の記憶部23に出力し、その後、ステップS506に進んで、その最初あるいは最後の画像情報を第1記憶部22に記録する。

【0103】ステップS505およびステップS507は、そのときのユーザ入力情報検出に対応する話者の発音の開始点アドレスと発音の終了点アドレスとを第2記憶部23に出力するための処理である。

【0104】第2記憶部23は、ユーザが入力したペン筆跡情報と、このペン入力情報の画面上で表示位置を特

定する情報（例えば、X-Y座標軸上の絶対座標や相対座標など）と、このペン筆跡情報が入力された時に入力された音声または画像信号の、第1記憶部22内での記憶アドレスとを対応付けて記憶する。

【0105】この実施の形態では、第2記憶部23には、ペン筆跡情報が入力された時に入力された音声情報または画像情報の記憶アドレスの代わりに、条件一致区間検出部26の検出結果に基づいて求められる話者の発音の開始点アドレスと発音の終了点アドレスとを記憶するようにしている。

【0106】図12は、第2記憶部23の動作を説明するフローチャートである。

【0107】図11のステップS505およびS507によって、話者の発音の開始点アドレスと発音の終了点アドレスとが第2記憶部23に出力されると、それは図12のステップS601によって第2記憶部23に入力として検出される。その後、ステップS602に進み、表示部25上のペン筆跡情報と、表示部25上の表示位置と、第1記憶部22からの発音の開始点アドレスと発音の終了点アドレスが対応づけられて、第2記憶部23に記憶される。

【0108】図13および図14は、表示部25上のペン筆跡、入力音声レベル、第1記憶部22のデータ記憶構造および第2記憶部23のデータ記憶構造を対応させて、本装置の記憶動作を説明する図である。

【0109】図13の例は、入力音声レベルについて、条件一致区間検出部26で検出した結果、発音開始点として時点t1が、発音終了時点として時点t2が検出され、これら時点t1～時点t2の区間中にユーザ入力としてのペン筆跡入力があった場合である。この場合、第1記憶部22には、画像情報は、区間t1～t2の画像情報が、アドレスa1～a2に記憶されるが、その画像情報は、間引き圧縮処理されずに記憶されている。

【0110】一方、時点t1より以前のアドレスa0からアドレスa1までに記憶されている画像情報および、時点t2以降のアドレスa2～アドレスa3までに記憶されている画像情報は、間引き圧縮されて第1記憶部22に記憶されている。

【0111】このときの第2記憶部23の記憶情報は、図14に示すようなものであり、そのデータ記憶構造は、ペン筆跡情報と、表示部25上の表示位置情報と、第1記憶部22上の記憶アドレスとからなる。

【0112】そして、ユーザが入力したペン筆跡情報としては、ユーザ入力情報を一意に特定する識別子IDと、ユーザ入力情報の種類を特定する情報とが記憶されており、表示部3上の表示位置情報としては、3つのX-Y座標、この例では、座標（20、30）、座標（30、40）、座標（60、10）と、座標情報の終端を表すnilとが記憶されており、第1記憶部22上の記憶アドレスとしては、話者の発音の開始点アドレスa1

と発言の終了点アドレス a 2 とが記憶されている。

【0113】もちろん、第2記憶部23に記憶されるのは、ペン筆跡情報、表示座標、記憶アドレスそのものではなくそれらを特定する特定情報であってもよいし、第2記憶部23のデータ記憶構造はテーブルの形式でなく、リスト構造などの他の記憶構造で構成されていてもよい。

【0114】また、この実施の形態のように、ユーザ入力情報の種類を特定する情報を筆跡情報に含ませ、マルチプルラインなどを表現するまとまった座標点列を1つのペン筆跡情報として記憶させておけば、再生時にその座標点列のうちいずれかが指定されれば、その座標点列に対応するペン筆跡情報が特定できるようになり、同じ記憶アドレスから音声または画像を再生できるようになる。

【0115】さらに、所定時間間隔内に連続入力された複数の座標点列を1つのペン筆跡情報として記憶させておけば、1行の文字列を1つのペン筆跡情報と見なすことができるため、文字列を構成する座標点列のうちいずれかが指定されれば、同じ記憶アドレスから音声または画像を再生できるようになり、便利である。

【0116】次に、再生時の動作について説明する。表示部25に表示された複数のペン筆跡情報の中の1つをユーザがペンを用いて指定（ポインティング）することにより、第1記憶部22に記憶された音声または画像信号のうち、そのペン筆跡情報が入力された時点の前後に入力された音声または画像信号のみを部分的に再生可能である。

【0117】また、そのペン筆跡情報が入力された時点の前後に入力された画像信号のうち、話者が発言していた部分の画像信号の最初にさかのぼって再生できる。この場合に、再生指定に用いる再生指定部28としては、この実施の形態では入力用のペンと兼用されている。

【0118】なお、再生指定部28は、マウス、トラックボール、カーソルキー等を用いることもできる。また、ペン筆跡情報の指定方法としては、ポインティングによる指定、囲み（閉曲線や楕円などによる囲み）による指定、識別子入力による指定、表示されている項目の下に線を引くような指定などによるものでもよい。

【0119】また、囲みによる指定や下線による指定を行なった結果、複数のペン筆跡情報が選択された場合には、なんらかの優先順位に基づいて1つを特定してもよい（例えば、選択された中で最も早く入力されたペン筆跡情報や、最も左上に表示されたペン筆跡情報を自動的に選ぶ等）、候補をリスト状に表示してユーザに再度選択を求めるようにしてもよい。さらに、特開平6-276478公報や特開平6-205151号公報に記載されているように、特定の順番（例えば時系列）で静止画画像を並べ、それら目次画像の中から1つを指定するようにしてもよい。

【0120】表示部25上の表示位置はX-Y座標によって特定できるので、ペンなどの再生指定部5によってある表示位置が指定されると、その表示位置に対応するX-Y座標が特定される。

【0121】このようにして、再生指定部28から再生要求があると、第2記憶部23での動作の図12のフローチャートのステップS600において、それが検出され、ステップ603に進み、再生指定部28から得られた指定座標と第2記憶部23に記憶されているX-Y座標から算出されるX-Y座標群（図14のペン筆跡座標を端点とするマルチプルラインを構成する全ての点座標群）とを比較して、対応するペン筆跡情報を特定する。

【0122】続いて、ステップS604において、このペン筆跡情報に対応した音声情報または画像情報の再生開始アドレスおよび再生終了アドレスを第2記憶部23から取得し、ステップS605に進んで、そのアドレスと再生要求を第1記憶部22に出力する。

【0123】その後、再生開始／終了アドレスと再生要求とを受けとった第1記憶部22は、図11のフローチャートのステップS501において、その入力を検知し、ステップ504に進んで、再生部29に出力する。

【0124】なお、S603での座標比較の時に、少しずれた座標ともマッチングするようにしておけば、指定時に多少ずれた座標点を指定しても、所望の記憶アドレスを取得できる。

【0125】また、ユーザ入力情報が表示されない性質のものであった場合にも、そのユーザ入力情報の存在を示す所定のしるしが表示部25に表示されているので、同様の方法によって所望の記憶アドレスを取得できる。さらに、記録時の動作説明で述べたように、まとまった座標点列を1つのペン筆跡情報に対応させて第2記憶部23に記憶させてあった場合には、その座標点列のうちいずれかがマッチングすれば、所望の記憶アドレスを取得できる。

【0126】再生部29は、以上の動作によって求めた第1記憶部22内の再生開始アドレス（図13におけるアドレスa1）から再生終了アドレス（図13におけるアドレスa2）までの音声情報または画像情報の再生を開始する。

【0127】再生時には再生速度を変化させたり、少し巻き戻してゆっくり再生したい場合がよくあるので、早送り機能、巻き戻し機能、スロー再生機能、一時停止機能を再生部29に具備してもよいし、時間軸上のスライドバーを設け、現在再生している時刻を示すポインタをスライドバーに表示したり、バーをスライドさせることによって再生位置を指定できるようにしてもよい。

【0128】また、再現する速度に関して、必ずしも記録された時刻情報の通りに再現する必要はなく、記録された順序関係だけは守って速度を上げて再現するようにしてもよいし、話者の発言が記録されている区間だけを

間引いて再生するようにしてもよい。

【0129】例えば、図13の時点 t_0 から時点 t_1 、および、時点 t_2 から時点 t_3 の区間は倍速再生し、時点 t_1 から時点 t_2 の区間は記憶された速度で、いわゆるノーマル再生するようなことができる。

【0130】さらに、再生を一時停止した後、再生指示部28によって再生を再び指示できるようにしてもよいし、また、新たなユーザ入力情報を追記できるようにしてもよい。

【0131】以上の実施形態では、音声は圧縮されない場合について説明したが、画像信号同様、音声も圧縮して記憶することが可能である。その場合には、ビデオカメラとマイクロホンにより音声と画像が、この実施の形態の情報蓄積再生装置に入力されると、これらは共に条件一致区間検出部26で処理された後、第3記憶部24に入力されて一時記憶される。

【0132】その後、ユーザ入力情報検出部21によってペン筆跡情報が入力されたことが検出されると、圧縮部27は、第3記憶部24に一時記憶されていた条件一致区間検出部26の検出結果に基づいて、第3記憶部24に一時記憶されていた音声および画像を前述と同様に、部分的に圧縮し、圧縮した音声および画像を第1記憶部22に出力する。

【0133】なお、ユーザ入力情報検出部21によってペン筆跡情報が入力されたことが検出されないままに、第3記憶部から消去されるタイミングがめぐってきた音声および画像については、前述の実施の形態と同様に、高圧縮率で圧縮された音声および画像が第1記憶部22に出力される。音声の圧縮方法としては、記憶時間、サンプリング周波数、符号化ビット数を変更するなどの公知の方法を適用できる。

【0134】上述の例では、初期状態において表示部25上には何も表示情報がない場合について説明したが、この例に限らず、例えば初期状態でいくらかのユーザ入力情報が既に表示されており、それに追加や変更を施す場合もこの発明の範囲に含まれる。ただし、この場合には、再生のために指定できるユーザ入力情報は、初期状態からの変位部分のみとなる。

【0135】また、この例の情報蓄積再生装置の用途としては、記録していた音声または画像信号を再生する際に、ユーザ入力情報をも画面上に順次再現させてゆく使い方があろう。表示部25の表示を、再生指定部28によって特定されたペン筆跡情報が入力された時点の表示に一旦戻し、音声または画像情報とペン筆跡情報とを同期させて再現するものである。

【0136】表示画面をその時点の表示に戻す方法としては、表示画面のUNDOをその時点まで繰り返してもよいし、画面を一旦消去した後、第2記憶部23に記憶されているユーザ入力情報をその時点まで高速に順次描画してもよい。

【0137】なお、上述の実施の形態の例では、ユーザ入力情報検出部21は、ユーザがペンで書き込んだことを検出するようにしたが、ペンによる書き込みが一定時間以上途絶えたことを検出して、その検出時点と音声情報および画像情報とを対応させて記憶するようにしてもよい。

【0138】なお、圧縮部27は、上述の例に限らず、画像信号の圧縮時に、記憶時間、フレーム内圧縮の圧縮率、フレーム間圧縮の圧縮率、間欠記録の時間間隔、色情報間引き率、輝度情報間引き率の少なくとも一つを動的に変更する装置、または、音声信号の圧縮時に、記憶時間、サンプリング周波数、符号化ビット数の少なくとも一つを動的に変更する装置であればよい。

【0139】また、動画像情報を圧縮する方法としては、フレーム内での圧縮法とフレーム間の圧縮法があり、フレーム内の圧縮法としてはベクトル量子化を用いた方法と離散コサイン変換を用いた方法などがあり、フレーム間の圧縮法としては前後フレームの画像情報の差分のみを記録する方法などがあるが、これらの圧縮方法を用いることもできる。すなわち、単位時間あたりの情報量をより少ない情報量に変換する装置は、いずれもこの発明でいう圧縮部27に相当する。

【0140】また、条件一致区間検出部26が検出する事象は、話者の発言の始まりと終わりに限らず、発音者の交替、音声信号の中の予め登録されたキーワードの出現、音声信号の中の予め登録された音声パターンの出現、画像信号の中の予め登録された文字列の出現、画像信号の中の状態変化、外部センサが検知した状態の変化、カメラワークまたはカメラワークの変化などでもよい。すなわち、入力される時系列情報（例えば、音声または画像信号）の変化、または入力される時系列情報が存在する間に外部センサが検知した信号の変化を検出する装置も、いずれもこの発明でいう条件一致区間検出部26に相当する。その変化点を検出条件とする場合に、終了点としては、その変化点から予め定めた一定時間とすることができる。

【0141】また、順次記録される時系列情報は、カメラ/マイク/ビデオデッキ/テープレコーダ/センサ等から入力されたアナログ信号でもよいし、それを符号化したデジタル信号でもよい。さらには、計算機ネットワーク/計算機バスを通じて入力されるデジタル信号でもよい。すなわち、時間の経過とともに順次入力される情報は、いずれもこの発明でいう時系列情報に相当する。

（第2の実施の形態）上述した第1の実施の形態では、第3記憶部24に記憶されていた画像列のうち、話者の発言が始まった時点からペン筆跡が入力された時点までの画像列が圧縮部27に出力される仕組みになっていたが、第3記憶部24の記憶容量に余裕がある場合には、第3記憶部24から圧縮部27に出力する画像列を、話者の発言が始まった時点から話者の発言が終了した時点ま

でとるように構成できる。

【0142】この構成によれば、図15で示されるように、条件一致区間検出部26の出力を圧縮部27に出力する必要がなくなり、条件一致区間検出部26および圧縮部27の部分の構成を大幅に単純化することができる。

【0143】図16～図18と図19は、第3記憶部24から圧縮部27に出力する画像列を発言開始点から発言終了点までとする場合の、第3記憶部24と圧縮部27の動作を説明したフローチャートである。このフローチャートにおいて、フラグが「1」のときにはユーザ入力が出済みであることを示し、フラグが「0」であるときにはユーザ入力が出済みであることを示している。

【0144】まず、ステップS800において、フラグが「0」にリセットされる。次に、単位時間あたりに入力された画像列は、ステップS801で受け入れられ、ステップS802でユーザ入力情報検出部21からの検出出力の入力があるか否かを判断する。

【0145】そして、ユーザ入力情報が検出されたときには、ステップS807に進んで、フラグを「1」にセットし、ステップS803に進む。ユーザ入力情報が検出されないときには、フラグは「0」のままステップS803に進む。そして、ステップS803で、リングバッファにおいて、最新データが最古データを上書きしないと判断したときには、ステップS804に進んで、入力画像列が第3記憶部24の最新データアドレスの指すメモリ部に記憶される。

【0146】また、ステップS804からステップS805に進み、条件一致区間検出部26から発言開始点または発言終了点を示す情報の入力があるか否かを判断し、発言開始点または発言終了点を示す情報の入力があった場合には、ステップS805から、ステップS810に進み、条件一致区間検出部26からの情報が発言開始点か、あるいは発言終了点かの種類を判断する。

【0147】そして、音声レベルが所定レベル以上に変化する発言開始点であれば、ステップS811に進み、発言開始点マークを最新データアドレスの指し示すメモリ位置に記録し、その後、ステップS806に進んで、記憶したデータ量に応じて最新データアドレスを進める。

【0148】また、ステップS810の判断の結果、音声レベルが所定レベル以下に変化する発言終了点であれば、ステップS812に進んで、発言終了点マークを最新データアドレスの指し示すメモリ位置に記録する。このステップS812の後、ステップS813に進み、フラグが「1」にセットされているか否かを判断し、「1」にセットされていないければ、ステップS806に進み、前述のように、記憶したデータ量に応じて最新データアドレスを進める。その後、ステップS806からステップS801に戻る。

【0149】また、ステップS813での判断の結果、フラグが「1」にセットされているときにはステップS814に進んで、第3記憶部24に記憶されていた画像列のうち、ユーザ入力情報の検出時点よりも前の発言開始点の画像フレームから発言終了点の画像フレームまでの画像列を圧縮部27に出力する。

【0150】圧縮部27は、圧縮が終了すれば、図15に示すように、圧縮終了通知を第3記憶部24に供給するので、ステップS815において、この圧縮終了通知を検出して、圧縮部27の処理が終了したことを判断する。

【0151】そして、ステップS816に進み、第3記憶部24は、最古データアドレスを最新データアドレスと同じアドレスにすることによって、第3記憶部をクリアする。その後、ステップS817に進んで、フラグを「0」に戻し、ステップS801に戻る。

【0152】ステップS802で、ユーザ入力情報検出部21によってペン筆跡情報の入力が出検されないままに、ステップS803で、第3記憶部24から消去されるタイミング（最新データが最古データを上書きするタイミングである）がめぐってきた場合には、ステップS808で、予め定めた一定量の画像情報が圧縮部27に出力され、圧縮部27によって間引き圧縮された後、第1記憶部22に記憶される。第3記憶部24では、その後、ステップS809において、最古データアドレスを、圧縮部27に送出したデータ量だけ進める。その後、ステップS804に進み、前述したような処理を繰り返す。

【0153】以上の説明から分かるように、ユーザ入力情報検出部21によってペン筆跡情報が入力されたことが検出されると、図16のステップS807によってフラグが「1」にセットされる。しかし、圧縮部27への出力処理はこの時点ではまだ開始されない。圧縮部27への出力処理が開始されるのは、条件一致区間検出部26が発言終了点を検出した時点、すなわち、ステップS810によって音量レベルが所定レベル以下に変化したことが検出された時点である。

【0154】この第2の実施の形態の場合の圧縮部27の動作は、図19に示すようなものとなり、第1の実施の形態の圧縮部27の動作である図10のフローチャートよりも簡略化される。

【0155】すなわち、まず、ステップS900において初期化を行い、圧縮点アドレスを、入力される画像情報列の先頭アドレスにする。そして、次のステップS901では、入力画像列の圧縮が完了したか否かを判断する。

【0156】このステップS901での判断の結果、圧縮が完了していなければ、ステップS902に進み、圧縮が完了していれば、この圧縮処理を終了する。

【0157】ステップS902では、入力された画像列

は、発言開始点から発言終了点までの間の発言区間中の画像列が否か判別し、発言区間中の画像列であるときには、そのままステップS903に進み、発言区間中でない画像列のときには、ステップS902からステップS905に進み、前述したフレーム間引き圧縮処理を行った後、ステップS903に進む。

〔0158〕ステップS903では、圧縮が完了した部分画像列を第1記憶部22に出力する。そして、ステップS904に進み、圧縮点アドレスを圧縮したデータ量に応じて進める。このステップS904の後にはステップS901に戻り、以上の処理ステップを繰り返す。

〔0159〕この第2の実施の形態の構成においても、第1の実施の形態と同様、第3記憶部24の最新データアドレスに最も近い発言開始点を圧縮画像列の先頭アドレスとしてもよいし、所定数前の発言開始点を圧縮画像列の先頭アドレスとしてもよい。

〔0160〕さらに、この例では、ペン筆跡情報の入力を検出した直後の発言終了点を圧縮画像列の末尾アドレスとしたが、所定数後の発言終了点を圧縮画像列の末尾アドレスとしてもよい。また、いくつ後の発言終了点を圧縮画像列の末尾アドレスとするかをユーザが変更できるようにしてもよい。

（第3の実施の形態）この第3の実施の形態では、条件一致区間検出部26の検出結果に基づいて入力される画像信号を圧縮しながら第3記憶部24に順次記憶するように構成する。

〔0161〕上述した第1の実施の形態および第2の実施の形態では、入力される画像信号を圧縮せずに第3記憶部24に順次記憶していたが、第3記憶部24からまとめて出力した画像列を圧縮部27によって圧縮する際に長時間かかることがある。この場合には、圧縮中にカメラから新たに取り込まれた画像信号とユーザ入力情報検出部21から取り込まれた検出結果とを一時記憶するためのバッファメモリを多大に用意しなければならない。

〔0162〕この第3の実施の形態の構成によると、圧縮部27は一度に大量の画像列を圧縮する必要がなくなるので、前述のようなバッファメモリを備えなくともよい。

〔0163〕図20は、この第3の実施の形態の動作の概要を説明する図である。この第3の実施の形態の場合には、第3記憶部24は、同一時間に入力された入力画像の圧縮を施さない画像情報と、圧縮を施した画像情報とを併せて記憶する構造とされている。

〔0164〕例えば単位時間に10フレームの画像列が入力されたとなると、圧縮されないそのままの10フレーム全部の画像列と、圧縮部27により1/10の情報量に間引き圧縮された1フレームの画像とが第3記憶部24に併せて記憶される。すなわち、入力された10フレームの単位の画像列を、第3記憶部24から、その部

度、圧縮部27に送って、前述のようにして間引き圧縮処理をした後、圧縮部27から第3記憶部24に戻して記憶する。さらに、第3記憶部24は、条件一致区間検出部26からの発言開始点および発言終了点を示す情報を併せて記憶する。

〔0165〕ユーザ入力情報の入力が出検されると、当該ユーザ入力情報の入力が出検されたタイミングによって特定される部分の画像情報が、第3記憶部24から第1記憶部22に転送される、このとき、発言開始点から発言終了点までの発言区間中の画像情報については、圧縮されない10フレーム全部の画像列が選択されて第1記憶部22に転送され、発言区間中以外の画像情報については、間引き圧縮された1フレームの画像が選択されて第1記憶部22に転送される仕組みになっている。

〔0166〕したがって、第3記憶部24から第1記憶部22に、画像情報を転送する際に圧縮部27を通過して、圧縮処理をする必要はなく、画像情報は、第3記憶部24から第1記憶部22に直接的に転送される。

〔0167〕図21は、第3の実施の形態における第3記憶部24の記憶構造を説明した図であり、図22および図23は、その動作を説明したフローチャートである。また、図24は、第3の実施の形態における圧縮部27の動作を説明したフローチャートである。

〔0168〕このフローチャートにおいて、フラグが「1」のときにはユーザ入力が出検済みであることを示し、フラグが「0」であるときにはユーザ入力が出検済みであることを示している。

〔0169〕まず、ステップS1000において、フラグが「0」にリセットされる。次に、単位時間あたりに入力された画像列、例えば10フレーム単位の画像列は、ステップS1001で受け入れられ、ステップS1002でユーザ入力情報検出部21からの検出出力の入力があるか否か判別する。そして、ユーザ入力情報が出検されたときには、ステップS1010に進んで、フラグを「1」にセットし、ステップS1003に進む。ユーザ入力情報が出検されないときには、フラグは「0」のままステップS1003に進む。

〔0170〕そして、ステップS1003で、リングバッファにおいて、最新データが最古データを上書きしないかと判別したときには、ステップS1004に進んで、入力された10フレームの非圧縮画像列を第3記憶部24の最新データアドレスの指し示すメモリ位置に記憶し、ステップS1005に進む。次に、ステップS1005で、入力された10フレームの画像列を圧縮部27に出力し、ステップS1006に進んで、圧縮部27の処理終了を待つ。

〔0171〕圧縮部27は、この画像列を間引き圧縮して、1フレームの圧縮画像に変換した後、その圧縮画像を第3記憶部24に戻すので、ステップS1007で第3記憶部24は、当該圧縮された画像情報を、ステップ

S1004で記憶された10フレームの非圧縮画像列の、次のメモリ位置に記憶する。

【0172】図21を用いて、ステップS1004からステップS1007までの処理について説明する。ステップS1004で第3記憶部24に記憶された10フレームの非圧縮画像列が、最新データアドレスF401で指し示されるメモリa9に記憶されたことと、圧縮部27によって間引き圧縮された1フレームの圧縮画像は、ステップS1007において、10フレームの非圧縮画像列の次のメモリa10に記憶される。ここで、メモリa9とメモリa10の記憶容量は同一ではなく、メモリa9がメモリa10の10倍の記憶容量を持つ。

【0173】ステップS1007の後、ステップS1008では、条件一致区間検出部26からの、発言開始点または発言終了点を示す情報の入力があるか否かを判別し、発言開始点または発言終了点を示す情報の入力があった場合には、ステップS1008からステップS1013に進み、条件一致区間検出部26からの情報は発言開始点か、あるいは発言終了点かの種類を判別する。

【0174】そして、音声レベルが所定レベル以上に変化する発言開始点であれば、ステップS1014に進み、発言開始点マークを最新データアドレスの指し示すメモリ位置に記録し、その後、ステップS1009に進む。

【0175】また、ステップS1013の判別の結果、音声レベルが所定レベル以下に変化する発言終了点であれば、ステップS1015に進み、発言終了点マークを最新データアドレスの指し示すメモリ位置に記録する。このステップS1015の後、ステップS1016に進み、フラグが「1」にセットされているか否かを判別し、「1」にセットされていなければ、ステップS1009に進む。

【0176】また、ステップS1016での判別の結果、フラグが「1」にセットされているときには、すなわち、ユーザ入力情報が検出済みであった場合には、ステップS1017に進んで、第3記憶部24に記憶されていた画像列のうち、ユーザ入力情報の検出時点よりも前の発言開始点の画像フレームから発言終了点の画像フレームまでの画像列を第1記憶部22に出力する。そして、ステップS1018に進み、第3記憶部24は、最古データアドレスを最新データアドレスと同じにすることによって、第3記憶部24をクリアする。そして、ステップS1019に進んで、フラグを「0」に戻し、その後、ステップS1001に戻る。

【0177】ステップS1008で、条件一致区間検出部26からの検出出力がないと判別されたときには、ステップS1009に進む。ステップS1009では、記憶したデータ量に応じて最新データアドレスを進める。そして、ステップS1001に戻る。

【0178】図21を用いて、ステップS1009の処

理について説明する。画像情報の入力がない時点で、最新データアドレスがメモリa9を指し示していたとすると、ステップS1004で10フレームの非圧縮画像列をメモリa9に記憶し、ステップS1007で1フレームの圧縮画像をメモリa10に記憶した場合には、ステップS1009によって、最新データアドレスはメモリa11に進められることになる。

【0179】ステップS1002で、ユーザ入力情報検出部21によってペン筆跡情報の入力が出されないまま、ステップS1003で、第3記憶部24から消去されるタイミング（最新データが最古データを上書きするタイミングである）がめぐってきた場合には、ステップS1011で、予め定めた一定量の画像情報の中の、間引き圧縮された圧縮画像だけが、第1記憶部22に出力される。すなわち、前記予め定めた一定量の画像情報の中の、非圧縮画像列は、第1記憶部22に出力されないまま、破棄される。その後、ステップS1012に進んで、最古データアドレスを、前記予め定めた一定量だけ進める。その後、ステップS1004に進み、前述したような処理を繰り返す。

【0180】以上の実施の形態では、非圧縮画像列と、圧縮部27によって圧縮された圧縮画像列とを、同一記憶部内の隣接したメモリ位置に記憶する場合について説明したが、この例に限られず、例えば、非圧縮画像列と圧縮された画像列とを、別々の一時記憶部に格納するようにしてもよい。この場合、条件一致区間検出部26からの、発言開始点または発言終了点を示す情報は、それぞれの一時記憶部に入力される。

【0181】また、順次入力される画像情報を、常に圧縮しながら第3記憶部24に記憶すると同時に、圧縮しない非圧縮画像列を直接第1記憶部22に記憶するように構成し、ユーザ入力情報検出部21によってペン筆跡情報の入力が出されたときには、第1記憶部22に記憶されていた非圧縮画像列はそのまま第1記憶部22に残し、第3記憶部24に記憶されていた圧縮画像列は第3記憶部24から消去するようにしてもよい。

【0182】この場合、ユーザ入力情報検出部21によってペン筆跡情報の入力が出されないまま、第3記憶部24から圧縮画像列が消去されるタイミングがめぐってきたときには、その消去される圧縮画像列が記憶された時刻と同時刻に第1記憶部22に記憶された非圧縮画像列を、前記消去されるタイミングがめぐってきた圧縮画像列によって上書きするようにする。このように構成することで、第3記憶部24から第1記憶部22に大量の画像情報をコピーする必要がなくなる。

【0183】さらに、順次入力される画像情報を、圧縮せずに第3記憶部24にそのまま記憶すると同時に、常に間引き圧縮した圧縮画像列を第1記憶部22に記憶するように構成し、ユーザ入力情報検出部21によってペン筆跡情報の入力が出されたときには、第1記憶部2

2に記憶されていた圧縮画像列を、第3記憶部24に記憶されていた非圧縮画像列によって上書きするようにしてもよい。

【0184】この場合、ユーザ入力情報検出器部21によってペン筆跡情報の入力が出検されないまま、第3記憶部24から非圧縮画像列が消去されるタイミングがめぐってきたときには、第1記憶部22に記憶されていた圧縮画像列はそのまま残し、前記消去されるタイミングがめぐってきた非圧縮画像列を第3記憶部24から消去するようにする。このように構成した場合にも、第3記憶部24から第1記憶部22に大量の画像情報をコピーする必要がなくなる。

【0185】すなわち、同一時間に入力された入力画像の、圧縮を施さない画像情報と、圧縮を施した画像情報とを併せて、同一記憶部または別々の記憶部に記憶する構成である場合は、いずれも、第3の実施の形態に含まれる。

【0186】この第3の実施の形態の場合の圧縮部27の動作は、図24に示すようなものとなり、第1の実施の形態の圧縮部27の動作である図10のフローチャートよりも簡略化される。

【0187】すなわち、まず、ステップS1100において初期化を行い、圧縮点アドレスを、入力される画像情報列の先頭アドレスにする。そして、次のステップS1101では、入力画像列の圧縮が完了したか否か判断する。

【0188】このステップS1101での判断の結果、圧縮が完了していなければ、ステップS1102に進み、圧縮が完了していれば、この圧縮処理を終了する。

【0189】ステップS1102では、前述したフレーム間引き圧縮処理を行った後、ステップS1103に進む。ステップS1103では、圧縮が完了した部分画像列を第3記憶部22に出力する。そして、ステップS1104に進み、圧縮点アドレスを圧縮したデータ量に応じて進める。このステップS1104の後にはステップS1101に戻り、以上の処理ステップを繰り返す。

【0190】以上のように、この第3の実施の形態の構成の場合には、ペン筆跡情報が入力されたタイミングに関わらず、圧縮処理を実行する必要があり、圧縮部27は、圧縮した画像列を第3記憶部24に対して出力する構成になっている。圧縮部27は画像の間引き圧縮を行なった後、その圧縮画像を第3記憶部24に書き込む（図24のステップS1103）。

【0191】この第3の実施の形態の構成においても、第1の実施の形態および第2の実施の形態と同様に、第3記憶部24の最新データアドレスに最も近い発言開始点を圧縮画像列の先頭アドレスとしてもよいし、所定数前の発言開始点を圧縮画像列の先頭アドレスとしてもよい。さらに、ペン筆跡情報の入力を出検した直後の発言終了点を圧縮画像列の末尾アドレスとしたが、所定数後

の発言終了点を圧縮画像列の末尾アドレスとしてもよい。

（第4の実施の形態）前述した第1、第2、第3の実施の形態では、条件一致区間検出部26は、発言の始まりと終わりを検出することを条件とし、その検出結果を特徴的な事象が起きている区間を特定するために用いたが、条件一致区間検出部26が検出する事象はこれに限られない。

【0192】この第4の実施の形態では、情報蓄積再生装置が自動的に発言者を特定し、その特定された発言者に応じた圧縮率で音声または画像信号を圧縮するように構成する。

【0193】発言者を特定する方法としては、音声信号の特徴（声紋など）から話者を特定してもよいし、画像情報による顔や口の動きから発言者を特定してもよい。また、マイクロホンを発言者毎に設置して、そのうちいずれかのマイクロホンを特定発言者用として特定したり、あるいは発言者各自のマイクロホンからの音声入力レベルを比較したり、音声信号の位相差を解析したりすることにより、複数のマイクロホンから入力される音声信号を解析して音源の位置を検知して、発言者を特定してもよい。

【0194】今、例えば、話者Aおよび話者Bの2人の話者が存在しており、話者Aの発言の方が話者Bの発言に比べて重要度が高い場合について、この第4の実施の形態の動作について説明する。

【0195】図25は、この第4の実施の形態における条件一致区間検出部26の動作を説明する図である。この第4の実施の形態の条件一致区間検出部26は、話者毎の発言開始点および発言終了点を検出する機能を持っている。

【0196】また、この第4の実施の形態では、間引き圧縮率を、話者毎に設定できるように構成されている。これらの話者毎の設定情報は、制御部30が管理する。以下の説明では、たとえば、話者Aの発言を記憶する場合の画像間引き圧縮率は10フレーム/秒、および、話者Bの発言を記憶する場合の画像間引き圧縮率は5フレーム/秒、とするように、予め、話者毎に間引き圧縮率が設定されているものとする。

【0197】さらに、この第4の実施の形態では、複数の話者の発言が重なったとき、いずれの話者の間引き圧縮率を優先するかも設定可能とされている。これも制御部30が管理する。この例では、話者Aの発言と話者Bの発言を同時に検知した場合には、話者Aの発言を記憶する場合の画像間引き圧縮率で入力画像を圧縮するように設定してあるものとする。

【0198】このとき、例えば、図25において、話者Aの発言区間である区間T2のいずれかの時点においてペン筆跡情報が入力されたことが検出されると、この区間T2の画像信号は10フレーム/秒で記録され、残り

の、T0、T1、T3、T4、T5区間は1フレーム/秒で記録される。話者Aの発言開始点t2から高画質で画像信号の記録が始まっているので、話者Aの発言を再生する際に、話者Aの発言開始点t2から高画質で再生することができる。

【0199】また、話者Bの発言区間である区間T4内においてペン筆跡情報が入力されたことが検出されると、区間T4の画像信号は5フレーム/秒で記録され、残りの、T0、T1、T2、T3、T5区間は1フレーム/秒で記録される。同様に、話者Bの発言区間である区間T1のいずれかの時点においてペン筆跡情報が入力されたことが検出されたとすると、区間T6の画像信号は5フレーム/秒で記録され、残りの、T0、T7区間は1フレーム/秒で記録される。

【0200】以上の実施例のように、特定の発言者の音声または画像信号のみを最初から最後まで高音質/高画質で記憶することができ、発言者が交代した時点にまでさかのぼって再生を開始できる効果がある。

【0201】また、この第4の実施の形態の場合には、前述したように、条件一致区間検出部26が検出した検出結果のいくつかを組み合わせ、ユーザ入力情報と対応させて記憶する音声情報または画像情報の重要度を決定し、この重要度に基づき、圧縮率を部分的に変更して音声または画像信号を圧縮することが可能である。

(第5の実施の形態) この第5の実施の形態は、条件一致区間検出部26での検出条件が、入力される音声信号の中に予め登録されたキーワードが出現したこと、または、入力される音声信号の中に予め登録された音声パターンが出現したこと、である場合である。

【0202】まず、入力される音声信号の中に予め登録されたキーワードが出現したことを条件一致区間検出部26が検出する場合について説明する。

【0203】この場合、条件一致区間検出部26は、音声認識手段と、登録されたキーワードを記憶するメモリと、音声認識結果とメモリに予め登録されたキーワードとを比較して両者の一致を検出するキーワード一致検出手段とを備える。メモリにはユーザが予めキーワードを登録しておく。

【0204】そして、情報蓄積再生装置における情報蓄積時には、条件一致区間検出部26は、入力された音声信号を音声認識手段により順次文字列情報に変換し、形態素解析をするなどして、その文字列情報から語句を抽出する。そして、この抽出した語句を、「宿題」「アクションアイテム」「課題」「結論」「決定」「重要」「まとめ」などのメモリに予め登録されている文字列キーワードと比較する。

【0205】入力音声信号から抽出された語句が、予め登録されていた文字列キーワードのいずれかと一致した場合には、第3記憶部24は、画像情報と共に、その語句が入力された時点(その語句が検出された時点)を指

すデータアドレスを一時記憶する。この場合、この文字列キーワードの検出時点は、条件一致区間の開始点となる。

【0206】条件一致区間の終了点を定めるために、この第5の実施の形態においては、各キーワード文字列毎に、キーワードが検出された時からどれだけ時間の画像信号を高画質で記録するかを決めるキーワード有効期間が、キーワードと対応してメモリに設定されている。

【0207】図26は、メモリに登録されたキーワードと、有効期間のテーブルの例である。入力音声信号中のキーワードが検出され、その検出時点を示すデータアドレスが第3記憶部24に記憶されている状態において、その検出時点から当該キーワードに対して設定されている有効期間内にペン筆跡情報などのユーザ入力情報が入力されなかった場合には、有効期間切れ時点を示すしるしが第3記憶部24に記憶される。

【0208】図27は、この第5の実施の形態において、第3記憶部24の動作を説明する図である。図27において、黒丸を付したメモリ部は、画像情報が記憶されているメモリ部を示し、黒印のメモリ部は、画像情報が記録されていないメモリ部を示している。

【0209】ユーザ入力情報検出部21によってペン筆跡情報が入力されたことが検出されると(検出時点は最新データアドレスの時点F501である)、第3記憶部24に記憶されていた画像列のうち、キーワード文字列が検出された時点F504から、最新データアドレスの時点F501で示される画像フレームまでの画像列を、圧縮部27に出力する。

【0210】圧縮部27は、キーワード文字列が検出された時点F504から最新データアドレスF501で示される画像フレームまでの画像列を、他の部分に比べて低圧縮率で圧縮し、高画質で第1記憶部22に記憶する。

【0211】なお、所定数前のキーワード文字列が入力された時点(例えば時点F502)から、最新データアドレスF501で示される画像フレームまでの画像列を、圧縮部27に出力するようにしてもよい。その場合には、キーワード文字列が検出された時点F502からそのキーワード文字列の有効期間切れ時点F503までの画像列と、キーワード文字列が検出された時点F504から最新データアドレスF501で示される画像フレームまでの画像列とを、他の部分に比べて低圧縮率で圧縮し、高画質で第1記憶部22に記憶するようにする。

【0212】また、さらに、各キーワード文字列毎に重要度を設定できるようにしておけば、前述の第4の実施の形態と同様に、各キーワード文字列の重要度に応じた異なる圧縮率で画像信号を記録することが可能である。

【0213】次に、入力される音声信号の中に予め登録された音声パターンが出現したことを検出条件として、条件一致区間検出部26が条件一致区間を検出する場合

について説明する。

【0214】音声認識によってキーワードを検出することが困難な場合にも、笑い声のパターン、拍手のパターン、活発な対話のパターンなどの特徴的な音声信号パターンであれば、これらのパターンを認識できる場合がある。そこで、この第5の実施の形態では、この特徴的な音声パターンが出現したことをも、検出条件として条件一致区間検出部26は条件一致区間を検出するようにする。

【0215】この場合には、条件一致区間検出部26には、笑い声のパターン、拍手のパターン、活発な対話のパターンなどの特徴的な音声信号パターンが予め登録されて記憶されるメモリが設けられる。そして、公知のパターン認識技術、例えば、音声信号のパワーまたは周波数成分の時間的遷移を解析する技術などを用いて、パターン認識を行うパターン認識手段が設けられる。

【0216】例えば、このパターン認識手段では、1人の話者が発言を終了してから、他の話者が発言を開始するまでの時間が短いほど、活発な対話が行なわれていると判断する。また、予め登録されている特徴的な音声信号のパターンと、順次入力される音声信号から抽出される音声信号のパターンとを比較して、その一致あるいはその類似性から当該特徴パターンを認識するようにする。パターン認識の認識率を上げるために、話者ごとに、音声パターンを登録しておいてもよい。

【0217】条件一致区間検出部26において、入力音声信号から抽出された音声信号のパターンが、予め登録されていたパターンのいずれかと一致すると認識された場合には、第3記憶部24には、その音声信号パターンが入力された時点を指すデータアドレスを記憶する。

【0218】このようにすることにより、特徴的な音声信号が記憶されている期間の音声信号または画像信号を最初から最後まで高画質で記憶でき、パターンを検出した時点にまでさかのぼって再生を開始できるようになる。もちろん、所定数前のパターンが入力された時点から最新データアドレスで示される画像フレームまでの画像列を、圧縮部27に出力するようにしてもよい。

【0219】また、キーワードの場合と同様に、各特徴音声パターン毎に、パターンが検出された時からどれだけ時間の画像信号を高画質で記録するかを決めるパターン有効期間を図28のようなテーブルに設定しておき、特徴音声パターンが検出された時点からそのパターンの有効期間切れ時点までの画像列を、高画質で第1記憶部22に記憶するようにしてもよい。

【0220】その場合には、入力音声のパターンを条件一致区間検出部26の音声認識手段によって認識判定し、その判定結果と図28のテーブルとに基づき、パターン有効期間を特定する。

【0221】また、各パターン毎に重要度を設定できるようにしておけば、第4の実施の形態と同様に、各特徴

音声パターンの重要度に応じた異なる圧縮率で画像信号を記録することが可能である。

【0222】以上のように、この第5の実施の形態の場合には、音声によるキーワードまたは特徴的なパターンのいずれかが検出された区間を条件一致区間として検出して、ユーザ入力情報と対応させて記憶することができる。

（第6の実施の形態）第6の実施の形態は、条件一致区間検出部26での検出条件が、入力される画像信号の中に予め登録された文字列が出現したこと、または、入力される画像信号の中に状態変化が出現したこと、である場合である。

【0223】まず、入力される画像信号の中に予め登録されたキーワードが出現したことを条件一致区間検出部26が検出する場合について説明する。

【0224】この場合、条件一致区間検出部26は、画像認識手段と、登録された文字列のキーワードを記憶するメモリと、画像認識結果とメモリに予め登録されたキーワードとを比較して両者の一致を検出するキーワード一致検出手段とを備える。メモリにはユーザが予めキーワードを登録しておく。

【0225】そして、情報蓄積再生装置における情報蓄積時には、条件一致区間検出部26は、ホワイトボードなどに書かれた文字を画像認識手段により順次文字列情報に変換し、その文字列情報から語句を抽出する。そして、この抽出した語句を、「宿題」「アクションアイテム」「課題」「結論」「決定」「重要」「まとめ」などの予め登録しておいた文字列キーワードと比較する。もちろん、コンピュータからの出力を表示する電子ホワイトボードのように、表示される画像信号がコンピュータからの出力である場合には、コンピュータから入力される情報（文字コード情報など）を入力画像信号としてもよい。

【0226】抽出された語句が、予め登録されていた文字列キーワードのいずれかと一致した場合には、第3記憶部24には、その語句が入力された時点を指すデータアドレスを記憶する。この場合、この文字列キーワードの検出時点は、条件一致区間の開始点となる。

【0227】条件一致区間の終了点を定めるために、この第6の実施の形態においては、各キーワード文字列毎に、キーワードが検出された時点からどれだけ時間の画像信号を高画質で記録するかを決めるキーワード有効期間が、前記図26と同様にして、キーワードと対応してメモリに設定されている。

【0228】そして、入力画像信号中のキーワードが検出され、その検出時点を示すデータアドレスが第3記憶部24に記憶されている状態において、その検出時点から当該キーワードに対して設定されている有効期間内にペン筆跡情報などのユーザ入力情報が入力されなかった場合には、有効期間切れ時点を示すしるしが第3記憶部

24に記憶される。以下、第5の実施の形態と同様の処理によって、入力される画像信号を第1記憶部22に記憶する。

〔0229〕次に、入力される画像信号の中に状態変化が出現したことを検出条件として、条件一致区間検出部26が条件一致区間を検出する場合について説明する。

〔0230〕画像認識によって文字列キーワードを検出することが困難な場合にも、入力される画像情報から動き、輝度変化、色分布変化などの状態変化を検出できる場合がある。そこで、この第6の実施の形態では、この画像の前記のような状態変化をも、検出条件として条件一致区間検出部26は条件一致区間を検出するようにする。

〔0231〕この場合には、条件一致区間検出部26には、画像信号の状態変化のパターンが予め登録されて記憶されるメモリが設けられる。そして、公知のパターン認識技術、状態変化のパターン認識を行うパターン認識手段が設けられる。たとえば、ホワイトボードや書画映像などを記録している際に加筆やページ切り替えがあったことを認識することは、特開平4-286293号公報に記載されているように、公知のフレーム間差分検出技術によって可能である。

〔0232〕そして、上記のように予め登録しておいた、これらの画像信号の状態変化のパターンを、順次入力される画像信号から抽出される画像信号の状態変化と比較する。抽出された画像信号の状態変化のパターンが、予め登録されていた状態変化のパターンのいずれかと一致した場合には、第3記憶部24は、その状態変化のパターンが入力された時点を示すデータアドレスを記憶する。以下、第5の実施の形態の場合と同様の処理によって、入力される画像信号を第1記憶部22に記憶する。

〔第7の実施の形態〕この第7の実施の形態本は、条件一致区間検出部26が、状態変化を外部センサによって検出する場合である。

〔0233〕音声または画像信号からの状態変化の検出が困難な事象が起きた場合や、入力される音声または画像信号に含まれない情報に状態変化が起きた場合を検出するために、外部センサを設ける。例えば、部屋の入口に赤外線センサやドア開閉センサを取り付け、これらのセンサによって人の出入りを監視し、その監視出力を条件一致区間の検出出力として使用する。なお、記録者による手入力信号（ボタンを押したというような信号）をセンサによって検出するように構成してもよい。

〔0234〕この第7の実施の形態においては、条件一致区間検出部26では外部センサから順次入力される信号から状態変化を検出し、予め登録しておいた状態変化のパターンと比較する。検出された状態変化のパターンが、予め登録されていた状態変化のパターンのいずれかと一致した場合には、第3記憶部24には、その状態変

化のパターンが入力された時点を示すデータアドレスを記憶する。

〔0235〕そして、この第7の実施の形態においても、各パターン毎にパターンが検出された時からどれだけの時間の画像信号を高画質で記録するかを決めるパターン有効期間を設定しておき、パターンが検出された時点からそのパターンの有効期間切れ時点までの画像列を、高画質で第1記憶部22に記憶する。

〔0236〕さらに、各パターン毎に重要度を設定できるようにしておけば、第4の実施の形態の場合のように、各パターンの重要度に応じた圧縮率で画像信号を記録することが可能である。

〔第8の実施の形態〕この第8の実施の形態は、条件一致区間検出部26の検出条件が、カメラの動き（以下、カメラワークという）またはカメラワークの変化である場合である。

〔0237〕例えば、人物をアップで撮影しているような場合には、重要な画像を撮っていることが多く、カメラがズームインしている期間の音声または画像信号を高画質／高音質で記憶したい場合がある。この第8の実施の形態は、この要求に応えるものである。

〔0238〕この第8の実施の形態の情報蓄積再生装置が適用されるシステムの概要を、図29に示す。この図29に示したものは、取材記録システムであって、発言者41に対して、インタビュー42がインタビューを行うときに使用するものである。

〔0239〕この取材記録システムは、携帯型のいわゆるペンコンピュータと呼ばれる装置からなる情報蓄積再生装置部50と、この情報蓄積再生装置部50の音声情報入力手段を構成するマイクロホン51と、この情報蓄積再生装置部50の画像入力手段を構成するビデオカメラ52と、ユーザ入力手段を構成するタッチパネルとペン53との組み合わせとを備える。

〔0240〕この実施の形態においては、カメラ52からは撮影した画像情報と共に、カメラの操作情報も、情報蓄積再生装置部50に入力される。情報蓄積再生装置部50は、図1に示したのと同様の機能ブロック構成を備えており、その条件一致区間検出部26は、前記カメラ操作情報を解析することにより、カメラのパンニング、チルト、ズーム、プッシュ、トリミング、ドリーミング、カット開始、カット終了などのカメラワークを検出し、また、カメラワークの変化を検出する。

〔0241〕なお、カメラのパンニング、チルト、ズーム、プッシュ、トリミング、ドリーミング、カット開始、カット終了などのカメラワークは、入力される画像信号を画像認識して検出してもよい。

〔0242〕図30は、この第8の実施の形態の場合の条件一致区間検出部26の動作を説明する図であり、この例の場合の条件一致区間検出部26は、検出条件とし

てカメラの倍率を使用するもので、カメラの倍率を検出する機能を、条件一致区間検出部26は有している。すなわち、カメラ操作情報として、ズームリングの操作に応じて、倍率を示す情報が情報蓄積再生装置部50に入力され、条件一致区間検出部26は、このカメラ操作情報の倍率を示す情報から、そのときに使用されているカメラの倍率を知る。

【0243】この第8の実施の形態では、カメラの倍率は1倍、5倍、10倍の3つの倍率モードに設定でき、それぞれの倍率モード時の画像間引き圧縮率が、1フレーム/秒、5フレーム/秒、10フレーム/秒、に設定されている。

【0244】また、この第8の実施の形態では、第3の実施の形態のように、条件一致区間検出部26の検出結果に基づいて入力される画像信号を圧縮しながら第3記憶部24に順次記憶してゆく構成とされている。

【0245】第3記憶部24は、条件一致区間検出部26の検出結果に基づいて決定される圧縮率で圧縮しながら、入力される画像信号を順次記憶してゆく。この時、例えば、図30の区間T2のいずれかの時点においてペン筆跡情報が入力されたことが検出されると、第3記憶部24は、ズームイン操作の終了を待って、第3記憶部24に記憶されていた画像列のうち、図30において、ズームイン操作開始時点t1からズームイン操作終了時点t2までの画像列を第1記憶部22に出力する。この場合、区間T1は5フレーム/秒で、区間T2は10フレーム/秒で、それ以外の区間は1フレーム/秒で、それぞれ第1記憶部22に記憶されることになる。

【0246】以上のようにして、この第8の実施の形態においては、カメラワークまたはカメラワークの変化に応じて、重要場面の画像信号と、重要でない場面の画像信号の圧縮率を変えて記憶することができ。また、上述したように、条件一致区間検出部26が検出した検出結果に応じて、圧縮率を段階的に変更して音声または画像信号を圧縮することも可能である。

【0247】図29の取材記録システムは、情報蓄積再生装置部とビデオカメラとが一体的に構成されている場合であるが、図31に示すように、情報蓄積再生装置部とビデオカメラとを分離して構成するようにすることもできる。

【0248】この図31の例の場合、情報蓄積再生装置部56は、ユーザ入力検出部21、第2記憶部23、表示部25、再生指定部28を含み、ビデオカメラ54は条件一致区間検出部26、第1記憶部22、第3記憶部24、再生部29を含む構成である。情報蓄積再生装置部56内のユーザ入力情報検出部21によってユーザ入力情報が検出されると、ユーザ入力情報が検出されたことの通知が、情報蓄積再生装置部56の送受信アンテナ57からビデオカメラ54の送受信アンテナ55に電波により送られる。この通知を受信したビデオカメラ54

は、この通知を受信したタイミングでカメラ54から入力された画像情報を、そのときのカメラ54の倍率に応じた間引き圧縮率で、第1記憶部22に記憶する。

【0249】その後、第1記憶部22に記憶された画像情報の、第1記憶部22における記憶アドレスは、ビデオカメラ54の送受信アンテナ55から、情報蓄積再生装置部56の送受信アンテナ57に電波により送られ、ユーザ入力検出部21により検出されたユーザ入力情報と対応付けられて、第2記憶部23に記憶される。

（第9の実施の形態）第9の実施の形態は、ユーザ入力情報検出部21の検出結果に基づいてユーザ入力情報の重要度を決定し、この重要度に基づき圧縮率を部分的に変更する場合である。

【0250】重要とみなされるユーザ入力情報としては、赤色で書かれたペン筆跡情報、丸で囲まれた文字列、アンダーラインの引かれた文字列、などがある。これらのユーザ入力情報の特徴を予め登録しておき、ユーザ入力情報検出部21において、任意のタイミングで入力されるユーザ入力情報の特徴と比較して、いずれのユーザ入力情報であるかを識別する。そして、その識別結果を第3記憶部24に入力して、記憶するようにする。すなわち、この第9の実施の形態においては、ユーザ入力情報検出部21の出力結果が第3記憶部24に入力される構成となっている。

【0251】この第9の実施の形態の動作を、赤色で書かれたペン筆跡情報を重要ユーザ入力情報とする場合の例について、図13（A）を参照しながら説明する。

【0252】ユーザ入力情報検出部21によってペン筆跡情報の入力検出されると、ユーザ入力情報検出部21において、その入力されたペン筆跡情報が赤色かどうか調べられる。

【0253】そして、赤色以外の色だった場合には、図13（A）に示されるように、時点t1から時点t2までの区間の画像信号を10フレーム/秒で第1記憶部22に記憶するが、赤色であった場合には同じ区間の画像信号を30フレーム/秒で第1記憶部22に記憶する。

【0254】なお、赤色以外の色だった場合には、時点t1から時点t2までの区間を10フレーム/秒で第1記憶部22に記憶するが、赤色であった場合には1つ前の発言開始点t0からt2までの区間を10フレーム/秒で第1記憶部22に記憶するようにしてもよい。

（第10の実施の形態）以上の説明は、便宜上、ユーザ入力情報の入力が一人の記録者によりなされる場合を想定して行なってきたが、情報蓄積再生装置が内蔵するコンピュータがネットワークで接続されている場合や、複数の入力端末が情報蓄積再生装置に接続されている場合には、複数のユーザにより入力されたユーザ入力情報を合わせて検出するようにできる。

【0255】例えば、会議室に複数の会議参加者が集まり、各自が会議のメモをとっているような場合、各個人

が入力するユーザ入力情報、および、ユーザ入力情報が入力されるタイミングはまちまちである。例えば特開平6-343146号公報には、会議参加者毎に別々に音声記録/保持する方法が記載されているが、カメラ1台とマイク1台で会議室の様子を撮影しているような場合には、各個人が別々に音声または画像信号の記録の複製を保持することは冗長である。

【0256】複数のユーザにより入力されたユーザ入力情報を合わせてユーザ入力情報検出部21によって検出するようにし、入力される音声または画像信号を同一の第1記憶部22に記憶するように構成することで、ユーザ個別に音声または画像信号を蓄積する必要がなくなり、記憶容量の節約ができる。

【0257】なお、検出したユーザ入力情報は、各記録者毎に、別々の第2記憶部23に記憶されてもよいし、同じ第2記憶部23に記憶されてもよい。

【0258】図32は、記録者Aおよび記録者Bの2人の記録者が存在しており、別々のタイミングでペン筆跡情報を入力した場合の例を説明した図である。すなわち、発言開始点t0～発言終了点t1の間において、記録者Aがペン入力したときには、当該時点t0～t1の区間の画像情報は、10フレーム/秒で第1記憶部22においてアドレスa0～a1の区間に記憶される。また、発言開始点t2～発言終了点t3の間において、記録者Bがペン入力したときには、当該時点t2～t3の区間の画像情報は、10フレーム/秒で第1記憶部22においてアドレスa2～a3の区間に記憶される。

【0259】そして、これらの区間以外の時点t1～t2および時点t3～t4の区間の画像情報は、1フレーム/秒で、第1記憶部22においてアドレスa1～a2、a3～a4の区間に記憶される。

【0260】この場合、図示のように、入力される画像信号は、記録者Aと記録者Bとで、別々の第1記憶部22に記憶されるのではなく、同一の第1記憶部22に記憶される。したがって、ユーザ個別に音声または画像信号を蓄積する必要がなくなる。

【0261】なお、複数のユーザの中で、予め重要ユーザを定めておいた場合、記録者あるいは入力端末を識別することによって、ユーザ入力情報の重要度を決定するようにすれば、第9の実施の形態の場合と同様に、この重要度に基づき圧縮率を部分的に変更することも可能である。

【0262】そして、そのように、記録者あるいは入力端末を識別するようにした場合には、音声または画像信号を再生する場合に、記録者毎に引き当箇所を変えて再生することも可能となる。例えば、記録者Aが再生要求を発行した場合には、図32において、時点t0からt1の区間は記憶された速度で普通速度再生し、それ以外の区間を倍速再生する。また、記録者Bが再生要求を発行した場合には、時点t2からt3の区間は記憶された

速度で普通速度再生し、それ以外の区間を倍速再生する。

【0263】以上の第1～第10の実施の形態は、各実施の形態の説明中に明記したほかにも、適宜組み合わせて実施することが可能である。例えば、第3の実施の形態は、第2の実施の形態の変形として説明したが、第1の実施の形態の変形として置き換えることができる。また、第4の実施の形態から第10の実施の形態までは、第1、第2、第3の実施の形態のいずれの変形としても置き換えることができる。

【0264】以上説明した第1～第10の実施の形態によれば、次のような効果が得られる。すなわち、条件一致区間検出部とユーザ入力情報検出部との検出結果に基づいて特定される特定期間の音声または画像信号を記憶するように構成したことにより、ユーザ入力があったタイミングで記憶された音声または画像信号の、特徴的な事象が起きている期間の音声または画像信号の最初から最後までを記憶でき、この特徴的な事象が起きている期間の最初にさかのぼって再生を開始できる効果がある。

【0265】また、条件一致区間検出部とユーザ入力情報検出部との検出結果に基づいて圧縮率または間欠記録の時間間隔を動的に変更して音声または画像信号を圧縮し、第1記憶部に記憶するように構成したことにより、音声または画像信号のうちの、ユーザ入力があったタイミングで記憶された重要部分のみを、限られた蓄積媒体の中に数多く記憶でき、かつ、重要部分以外の音声または画像信号であっても少ないデータ量で長時間記憶できる効果がある。

【0266】また、ユーザ入力情報検出部がユーザ入力情報を検出する以前に入力された音声または画像信号を第3記憶部によって一時記憶するように構成したことにより、ユーザ入力があったタイミング以前に記憶された音声または画像信号であっても、重要部分のみを限られた蓄積媒体の中に数多く記憶でき、かつ、重要部分以外の音声または画像信号であっても少ないデータ量で長時間記憶できる効果がある。

【0267】また、条件一致区間検出部が検出対象区間の始まりを検出した時点からユーザ入力情報検出部がユーザ入力情報を検出した時点までの音声または画像信号を、まとめて圧縮部に出力するように構成した場合には、ユーザ入力情報検出部がユーザ入力情報を検出するまでは圧縮処理を実行する必要がなく、装置の負荷を軽減できる効果がある。また、ユーザ入力情報検出部がユーザ入力情報を検出した時点で、第3記憶部に記憶されていた音声または画像信号を消去できるので、第3記憶部に求められる記憶容量を最小限に抑えることができる効果がある。

【0268】また、ユーザ入力情報検出部がユーザ入力情報を検出した時点を含む、条件一致区間検出部が検出

対象区間の始まりを検出した時点から条件一致区間検出部が検出対象区間の終わりを検出した時点までの音声または画像信号を、まとめて圧縮部に出力するように構成した場合には、条件一致区間検出部の出力を圧縮部に出力する必要がなくなり、条件一致区間検出部および圧縮部を大幅に単純化できる効果がある。

【0269】また、圧縮部が圧縮処理をしている間に新たに入力された音声または画像信号とユーザ入力情報検出部から入力されたユーザ入力情報とを、別の記憶部に一時記憶するように構成した場合には、圧縮部が圧縮している間に新たに入力された音声または画像信号、および、ユーザ入力情報をとりこぼさずに記憶できる効果がある。

【0270】また、順次入力される音声または画像信号を圧縮しながら第3記憶部に記憶するように構成した場合には、圧縮部は一度に大量の音声または画像信号を圧縮する必要がなくなり、圧縮中に新たに入力された音声または画像信号を一時記憶するために必要な記憶部を不要または最小規模にできる効果がある。

【0271】また、順次入力される音声または画像信号が第3記憶部の記憶容量を超えて入力される場合に、第3記憶部に記憶されている音声または画像信号の中の所定の部分を、消去、または、圧縮部に出力して第1の記憶部に記憶するように構成したので、新たに入力される音声または画像信号が第3の記憶部の記憶容量を超えて入力される場合にでも、入力を継続できる効果がある。

【0272】また、入力される音声信号の有無または音声の時間間隔を条件一致区間検出部によって検出するように構成した場合には、発音者の音声または画像信号の最初から最後までを高音質/高画質で記憶でき、発音が始まった時点にまでさかのぼって再生を開始できる効果がある。

【0273】また、入力される音声の発信者または発信者の交替を条件一致区間検出部によって検出するように構成した場合には、特定の発信者の音声または画像信号のみを最初から最後まで高音質/高画質で記憶することができ、発信者が交代した時点にまでさかのぼって再生を開始できる効果がある。

【0274】また、入力される音声信号の中に予め登録されたキーワードが出現したことを条件一致区間検出部によって検出するように構成した場合には、予め登録されたキーワードが頻繁に出現した期間に記憶された音声または画像信号を最初から最後まで高音質/高画質で記憶でき、キーワードが頻繁に出現した重要期間の開始時点にまでさかのぼって再生を開始できる効果がある。

【0275】また、入力される音声信号の中に予め登録された音声パターンが出現したことを条件一致区間検出部によって検出するように構成した場合には、音声信号からキーワードを検出することが困難な場合にでも、笑い声のパターン、拍手のパターン、活発な対話のパター

ン等の特徴的な音声信号パターンを認識することにより、特徴的な音声信号が記憶されている期間の音声または画像信号を最初から最後まで高音質/高画質で記憶でき、パターンを検出した時点にまでさかのぼって再生を開始できる効果がある。

【0276】また、入力される画像信号の中に予め登録された文字列が出現したことを条件一致区間検出部によって検出するように構成した場合には、予め登録された文字列が出現した前後の音声または画像信号を高音質/高画質で記憶でき、文字列が出現した時点以前にまでさかのぼって再生を開始できる効果がある。

【0277】また、入力される画像信号の中に状態変化が出現したことを条件一致区間検出部によって検出するように構成した場合には、画像信号から文字列を検出することが困難な場合にでも、入力される画像信号に、輝度変化、色分布変化、画像認識結果によって得られる特徴量変化等の状態変化が起きた場合に、その事象が起きたタイミングの前後の音声または画像を高音質/高画質で記憶でき、その事象を検出した時点以前にまでさかのぼって再生を開始できる効果がある。

【0278】また、外部センサによって検出される状態変化を条件一致区間検出部によって検出するように構成した場合には、音声または画像信号の状態変化の検出が困難な事象が起きた場合や、入力される音声または画像信号に含まれない情報に状態変化が起きた場合にでも、その事象が起きたタイミングの前後の音声または画像を高音質/高画質で記憶でき、その事象を検出した時点以前にまでさかのぼって再生を開始できる効果がある。

【0279】また、カメラ操作信号またはカメラ操作信号の変化を条件一致区間検出部によって検出するように構成した場合には、重要な音声または画像をアップでカメラ撮影しているような場合、ズームインしている期間の音声または画像を最初から最後まで高音質/高画質で記憶でき、ズームイン操作が開始された時点以前にまでさかのぼって再生を開始できる効果がある。

【0280】また、ユーザ入力情報検出部および条件一致区間検出部が検出した検出結果のいくつかを組み合わせ、この重要度に基づき、圧縮率または間欠記録の時間間隔を部分的に変更して音声または画像信号を圧縮するように構成した場合には、様々な事象が組み合わさった複雑な事象に応じた圧縮率または間欠記録の時間間隔で音声または画像信号を記憶できる効果がある。

【0281】また、ユーザ入力情報検出部の検出結果に基づいてユーザ入力情報の重要度を決定し、順次入力される音声または画像信号をこの重要度に基づき圧縮率または間欠記録の時間間隔を部分的または段階的に変更するように構成したばあいには、例えば赤色ペン等で記入した筆跡などの重要情報が入力されたタイミングで記録された音声または画像信号部分を、他の部分に比べてよ

り高音質／高画質で記憶できる効果がある。

【0282】なお、上述した第1～第10の実施の形態では、条件一致区間以外の区間は、圧縮率を上げて記憶したり、間引き処理をして、記憶するようにしたが、当該条件一致区間以外の区間は、記録対象から除外するようにしてもよい。

【0283】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、ユーザ入力情報と、音声情報または画像情報とを対応させて記録する場合において、ユーザ入力の検出時点だけでなく、音声情報または画像情報について、予め設定した条件に合致する区間を検出して、その検出出力をも参照して、音声情報または画像情報を記憶蓄積するので、ユーザ入力と、音声変化と、画像変化とを関連付けて、音声および画像の重要と思われる部分を確実に記録蓄積することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態の全体の構成を示す機能ブロック図である。

【図2】この発明の実施の形態が適用されるシステムの概要を説明する図である。

【図3】第1の実施の形態のユーザ入力情報検出部の動作のフローチャートである。

【図4】第1の実施の形態の条件一致区間検出部の検出動作のフローチャートである。

【図5】第1の実施の形態の条件一致区間検出部の検出動作の説明のための図である。

【図6】第1の実施の形態における第3記憶部の構造の一例を示す図である。

【図7】第1の実施の形態の全体の動作の流れを示す図である。

【図8】第1の実施の形態における第3記憶部の動作のフローチャートである。

【図9】第1の実施の形態における第3記憶部の、残り記憶容量がなくなった時の動作を説明する図である。

【図10】第1の実施の形態における圧縮部の動作のフローチャートである。

【図11】第1の実施の形態における第1記憶部の動作のフローチャートである。

【図12】第1の実施の形態における第2記憶部の動作のフローチャートである。

【図13】第1の実施の形態における、表示部、条件一致区間検出部、第1記憶部の関連を説明する図である。

【図14】第1の実施の形態における、第2記憶部のメモリ内容を説明するための図である。

【図15】第2の実施の形態における、記録動作の概要を説明するための図である。

【図16】第2の実施の形態の第3記憶部の動作のフロ

ーチャートの一部である。

【図17】第2の実施の形態の第3記憶部の動作のフローチャートの一部である。

【図18】第2の実施の形態の第3記憶部の動作のフローチャートの一部である。

【図19】第2の実施の形態の圧縮部の動作のフローチャートである。

【図20】第3の実施の形態における、記録動作の概要を説明するための図である。

【図21】第3の実施の形態における、第3記憶部の構造の一例を示す図である。

【図22】第3の実施の形態の第3記憶部の動作のフローチャートの一部である。

【図23】第3の実施の形態の第3記憶部の動作のフローチャートの一部である。

【図24】第3の実施の形態の圧縮部の動作のフローチャートである。

【図25】第4の実施の形態における、発言者に応じた圧縮率で画像信号を圧縮する動作を説明するための図である。

【図26】第5の実施の形態における、音声信号の中に予め登録されたキーワードが出現したことを検出する場合の、第3記憶部の動作を説明するための図である。

【図27】第5の実施の形態における、音声信号の中に予め登録されたキーワードが出現したことを検出する場合の、第3記憶部の動作を説明するための図である。

【図28】第5の実施の形態における、予め登録されたパターンを説明するための図である。

【図29】第8の実施の形態が適用されるシステムの概要を示す図である。

【図30】第8の実施の形態における、カメラ倍率を検出する動作を説明するための図である。

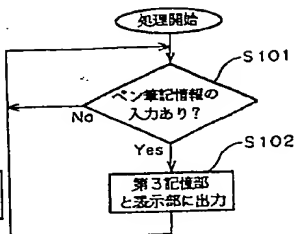
【図31】第8の実施の形態が適用される他のシステムの概要を示す図である。

【図32】第10の実施の形態における、複数のユーザにより入力されたユーザ入力情報を合わせて検出する場合の動作を説明するための図である。

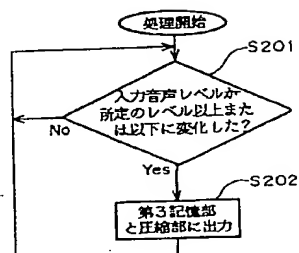
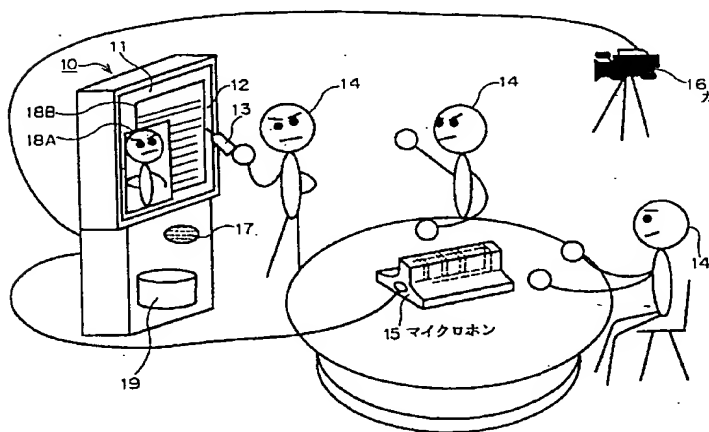
【符号の説明】

- 21 ユーザ入力情報検出部
- 22 第1記憶部
- 23 第2記憶部
- 24 第3記憶部
- 25 表示部
- 26 条件一致区間検出部
- 27 圧縮部
- 28 再生指定部
- 29 再生部
- 30 制御部

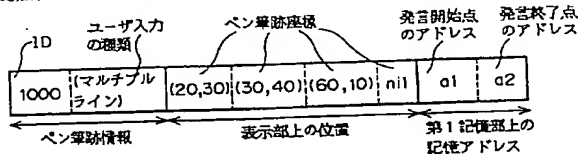
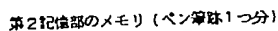
【圖 3】



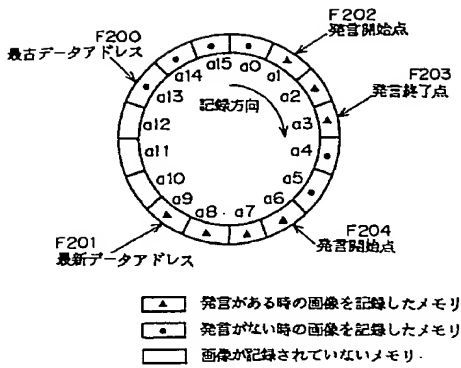
【图 2】



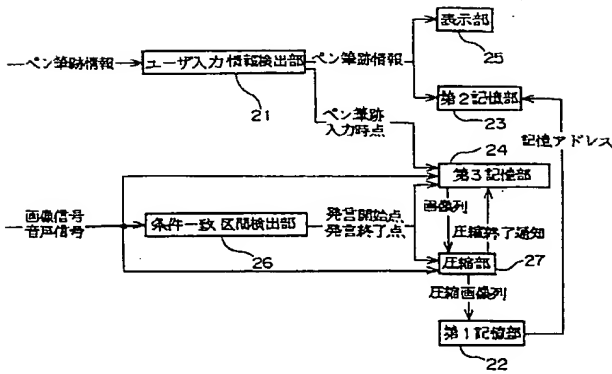
【图 14】



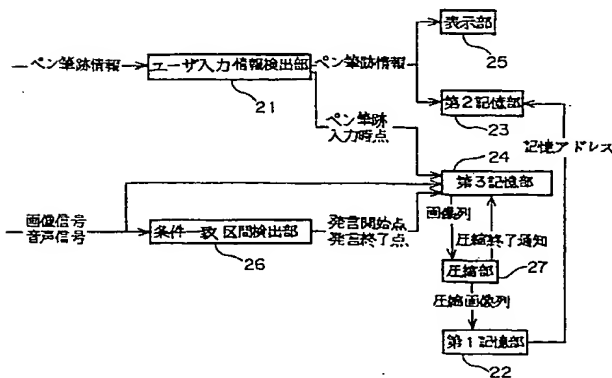
【図6】



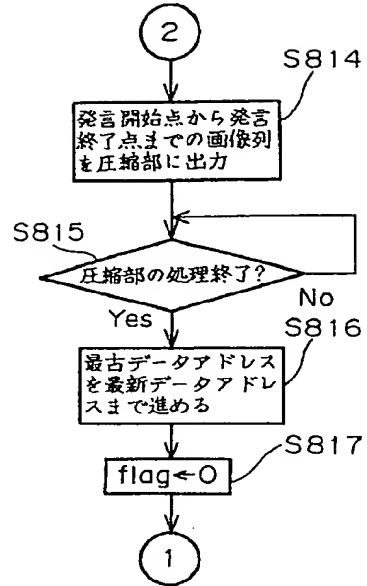
【図7】



【図15】



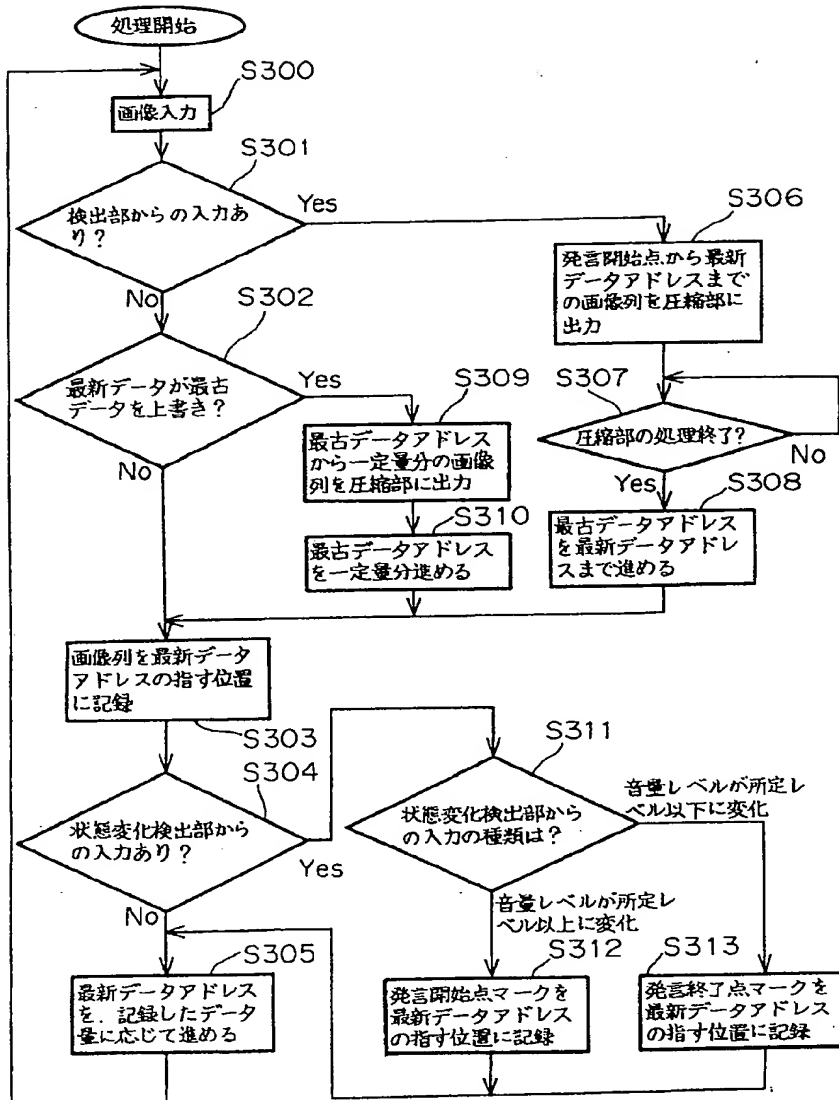
【図17】



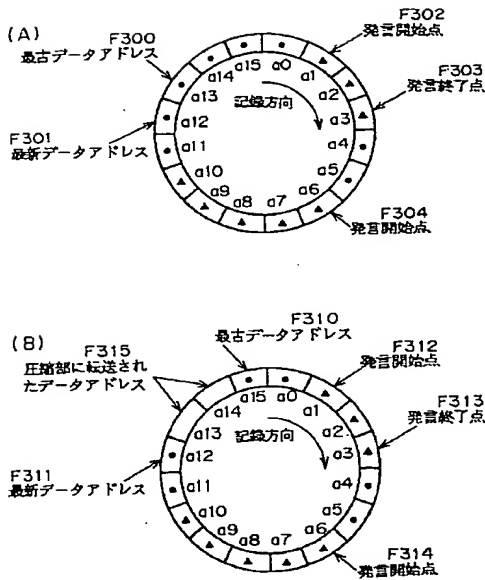
【図26】

識別子	登録されている文字列キーワード	キーワード有効期間(分)
1	「まとめ」	3
2	「結論」	5
3	「重要」	10
4	「宿題」	3
⋮	⋮	⋮

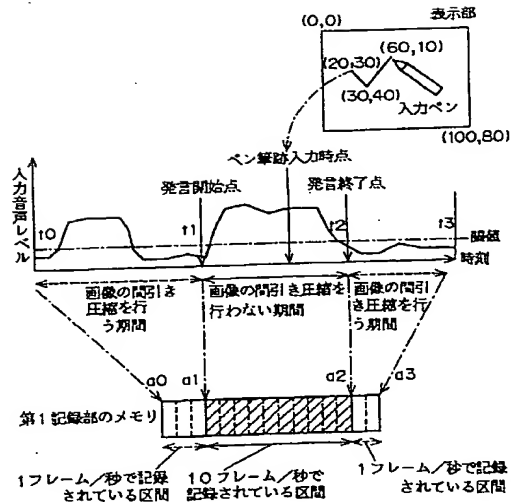
【図8】



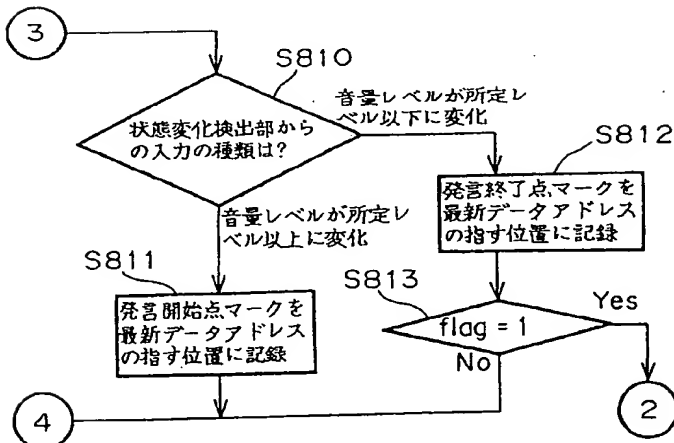
〔図 9〕



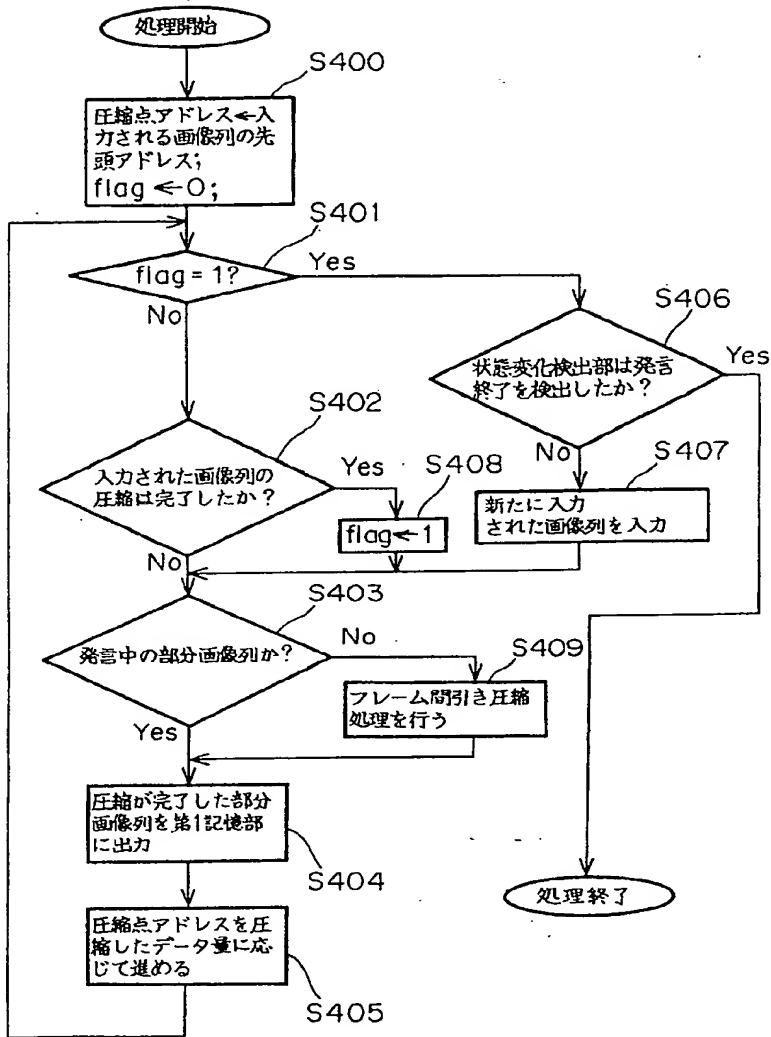
〔図 13〕



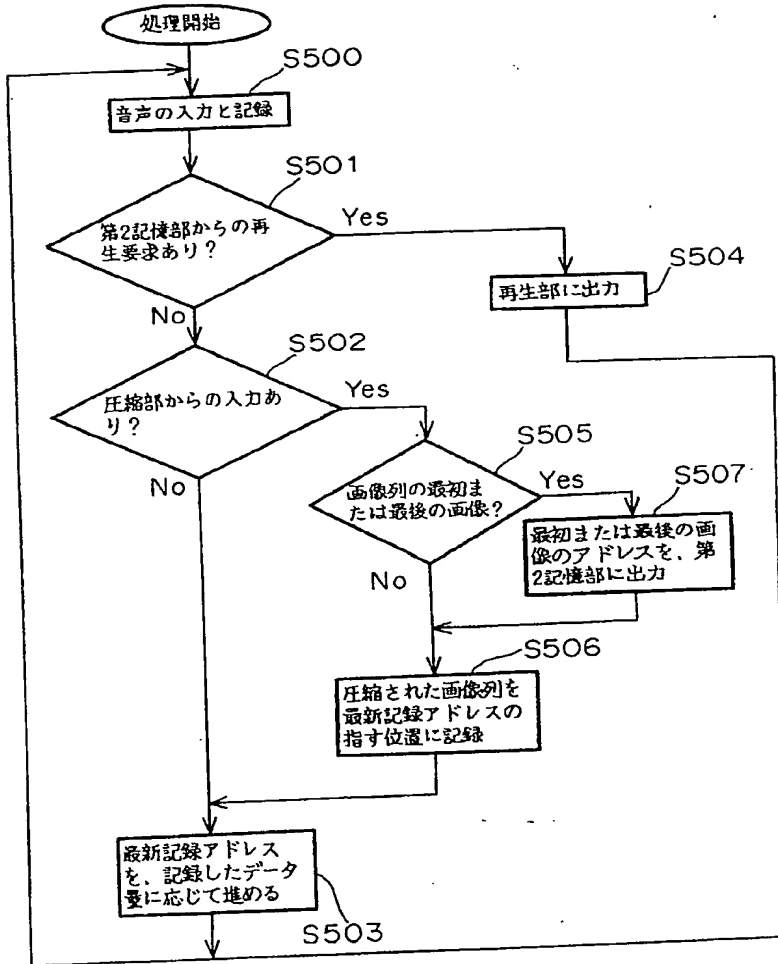
〔図 18〕



〔図10〕



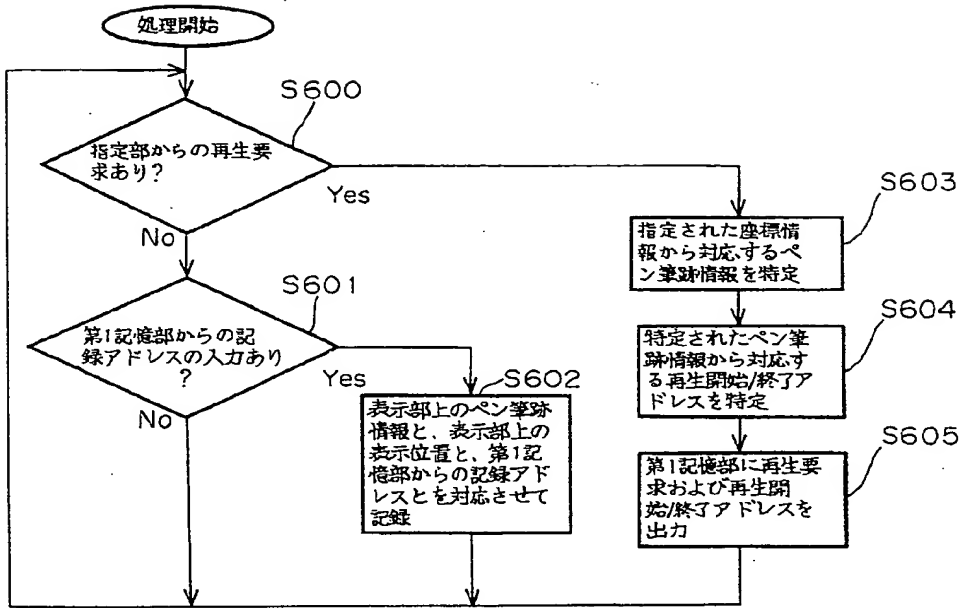
【図11】



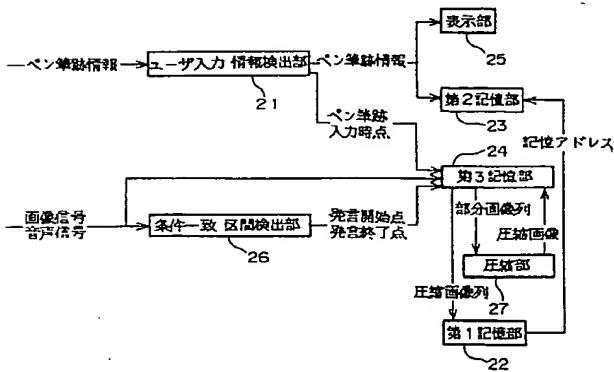
【図28】

識別子	登録されているパターン		パターン有効期間 (分)
	パターン名	判定部の判定結果	
1	「ざわめき」	A	3
2	「笑い」	B	5
3	「拍手」	C	10
4	「物音」	D	3
⋮	⋮	⋮	⋮

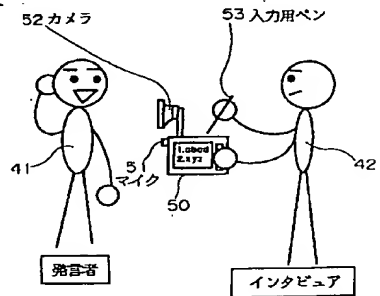
〔図12〕



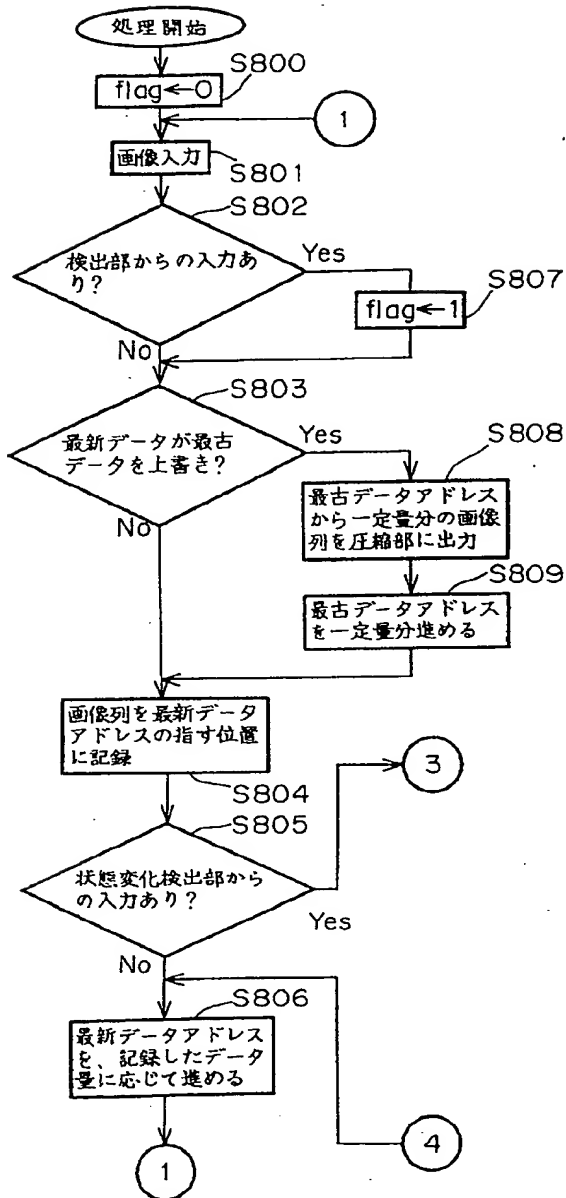
〔図20〕



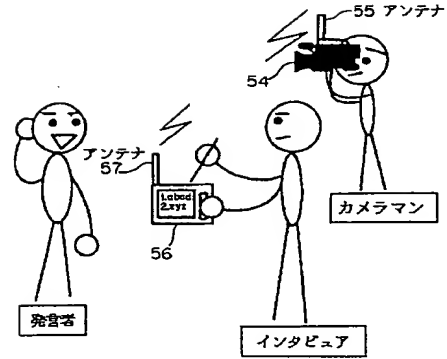
〔図29〕



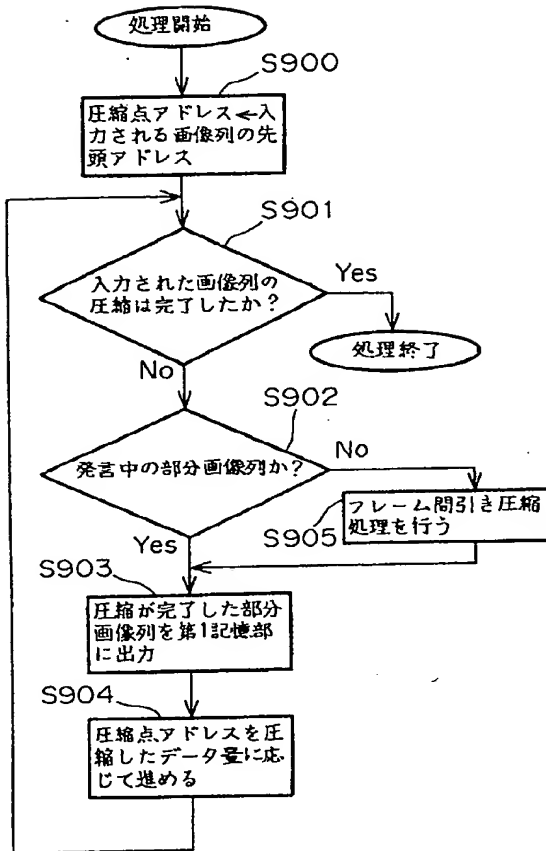
【図16】



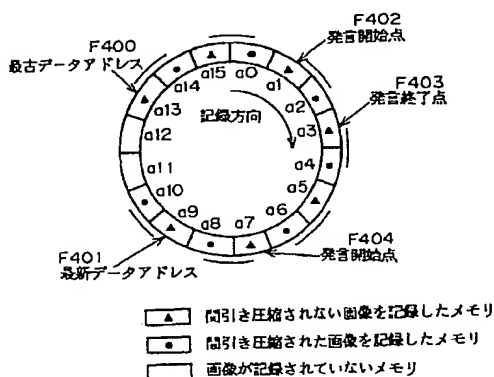
【図31】



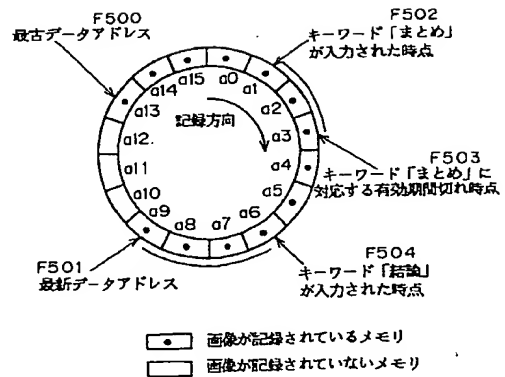
【図19】



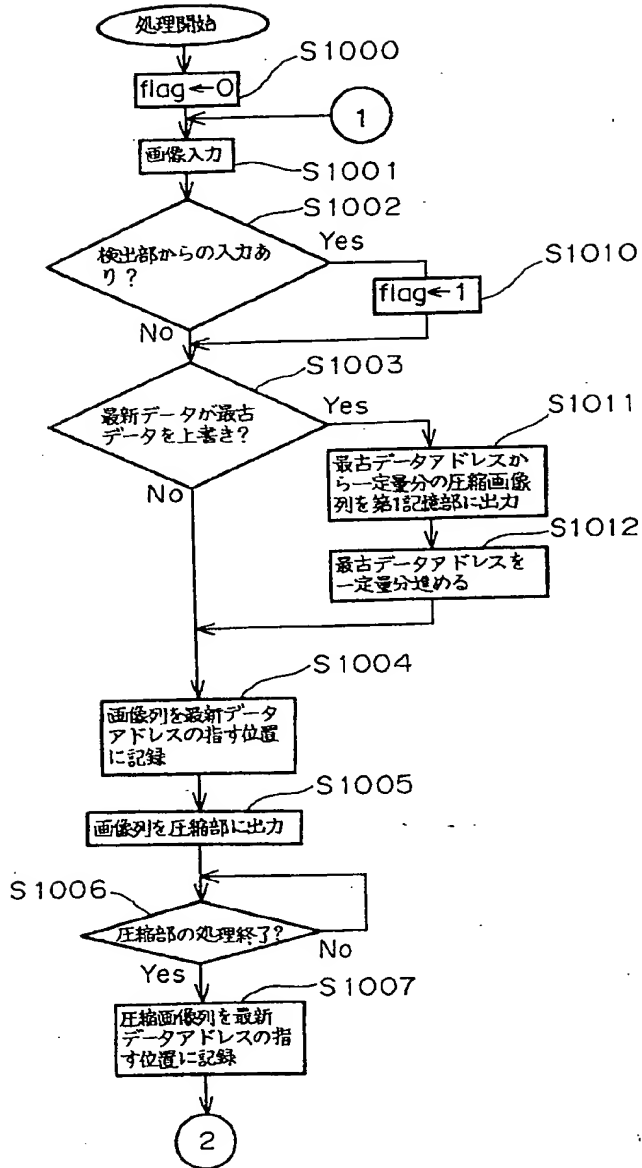
【図21】



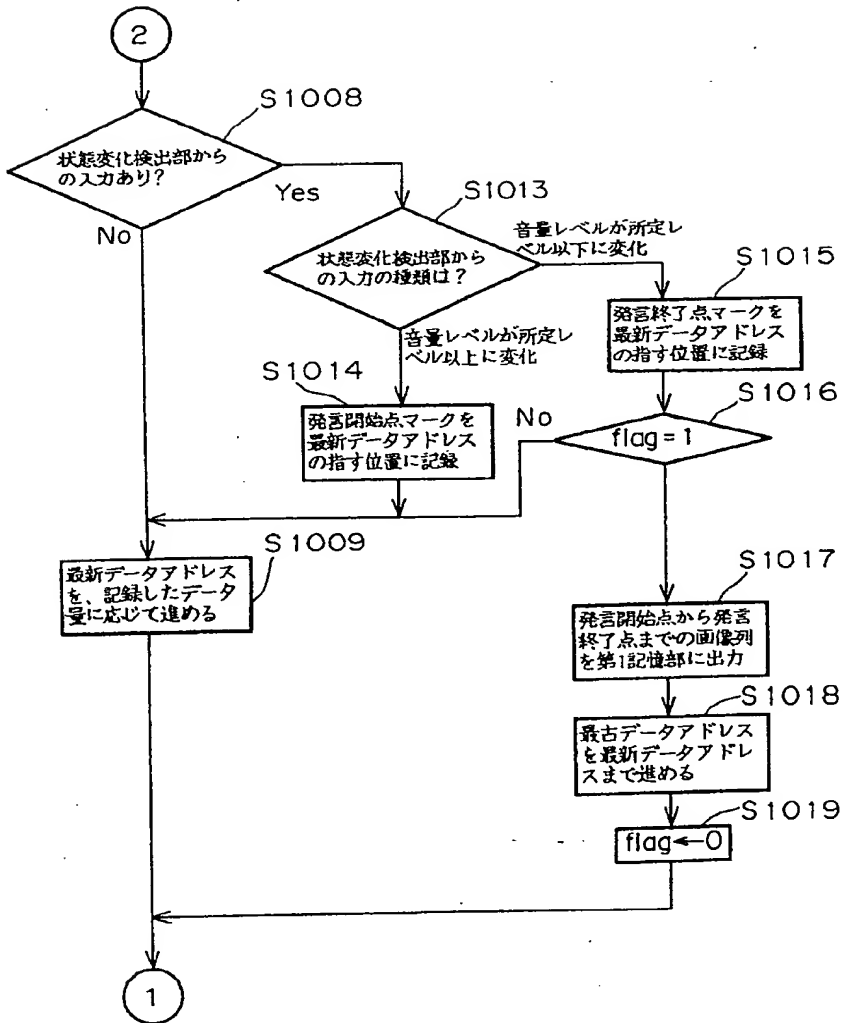
【図27】



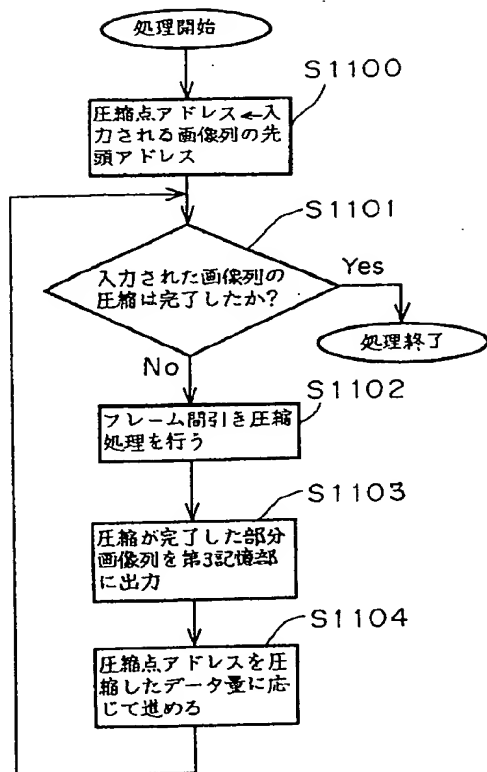
【図22】



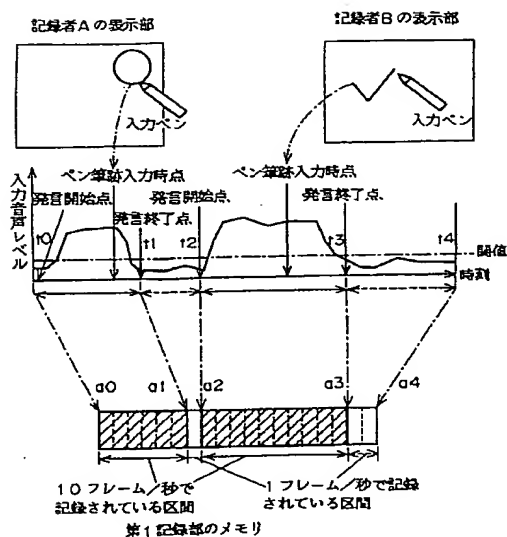
[図 23]



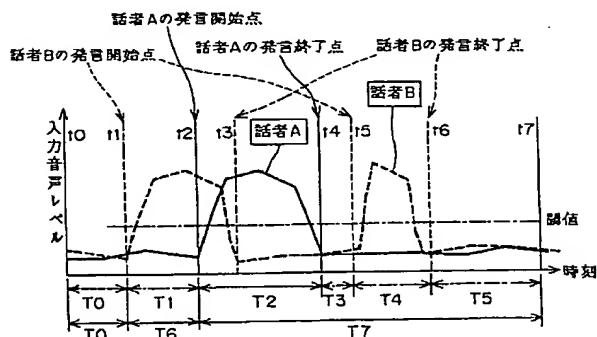
【図24】



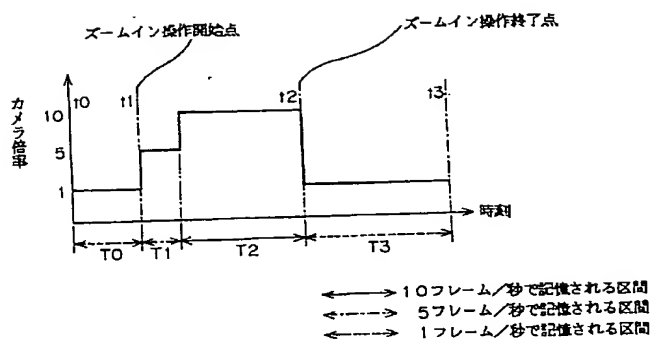
【図32】



【図25】



〔図 30〕



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.